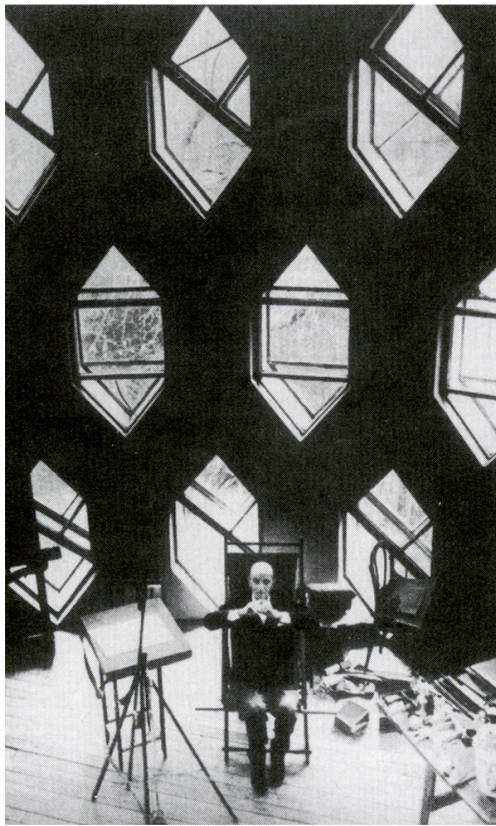


# UN ARQUITECTO ES UNA CASA

An architect is a house



UNIDAD DOCENTE  
ALBERTO CAMPO BAEZA  
ETSAM  
UPM

## **Un Arquitecto es una Casa**

**Unidad Docente Alberto Campo Baeza**  
Departamento de Proyectos Arquitectónicos  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura  
Universidad Politécnica de Madrid

Memoria del curso 2009-2010

2010 De esta edición, Mairea Libros  
Mairea Libros  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura  
Avenida Juan de Herrera, 4 28040 MADRID  
Correo E: [info@mairea-libros.com](mailto:info@mairea-libros.com)  
Internet: [www.mairea-libros.com](http://www.mairea-libros.com)

Director Alberto Campo Baeza

Imagen de cubierta: Melnikov en el salón de su casa en Moscu

ISBN:

Depósito legal:

Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier tratamiento informático, y la distribución de ejemplares mediante alquiler o préstamo público.

Impresión

Impreso en España – Printed in Spain

## Índice

### INTRODUCCIÓN

#### TEXTOS DE PROFESORES DE LA UNIDAD DOCENTE

**EL AIRE SE SERENA Y VISTE DE HERMOSURA Y LUZ NO USADA** Alberto Campo Baeza  
**LIGHT AND AIR. ARCHITECTURE AND MUSIC.** Alberto Campo Baeza

**BLANCO E INFINITO** Raúl del Valle  
**WHITE AND INFINITE** Raúl del Valle  
Translation: Elisa Rodríguez Laval.

**LE CORBUSIER ES EL CABANON** Alejandro Vírveda

**DOMESTICANDO LA REALIDAD** Ignacio Borrego  
**DOMESTICATING REALITY** Ignacio Borrego  
Translation: Carlos Ramos

**LA MÁSCARA DEL TIEMPO** Paulo H. Durao  
**THE MASK OF TIME** Paulo H. Durao

**El verdadero lujo es el ESPACIO y su principal cualidad, la LUZ** Clara Vargas Fernández-Carnicero  
**The real luxe is the SPACE and its principal quality, the LIGHT** Clara Vargas Fernández-Carnicero

**LUJO** Diana Hernando  
**LUXURY** Diana Hernando

**LA MONUMENTALIDAD DE LO PEQUEÑO** María Albízuri  
**LA MONUMENTALIDAD DE LO PEQUEÑO** María Albízuri

**UNA CASA EN UN GRANO DE ARENA** José V. López-Pinto Marrero

#### TEXTOS DE LOS PROFESORES INVITADOS

**BAJO EL CIELO DE LA CÚPULA** José Antonio Flores Soto  
**UNDER THE SKY OF THE DOME** José Antonio Flores Soto

**SIETE SIGLOS DE PAISAJE GRANADINO** Antonio Jiménez Torrecillas

**LA ESTRUCTURA DE UNA TORRE DE 333 METROS DE ALTURA Y ESBELTED 10** Maria Concepción Perez Gutierrez  
**THE STRUCTURE OF A TOWER OF HEIGHT 333 m AND SLENDERNESS 10** Maria Concepción Perez Gutierrez

**EJERCICIOS PROPUESTOS Y TRABAJOS SELECCIONADOS DE ALUMNOS**  
**Lista de alumnos**  
**Bibliografía**



## INTRODUCCIÓN

Cumplir los 12 números publicados de estos Documentos de Curso es un buen motivo de celebración.

Se pone así en pié, un a modo de “corpus teórico”, al recogerse en estos pequeños libros un buen número de textos elaborados por los profesores de la Unidad Docente y por las profesores invitados durante estos últimos años.

Las ideas que se contienen en estos textos, son las mismas que día a día se transmiten en las clases a través de nuestras palabras. Y que no son más que, ya lo he repetido tantas veces, razones para una Arquitectura que se hace de la mano de la razón. Más que dar soluciones concretas, se trata de proveer al alumno de instrumentos capaces de ayudarle para hacer su Arquitectura.

Volvemos a presentar aquí todos los ejercicios de todos los alumnos contenidos en un CD. En dicho CD se contiene además toda la información dada en el libro.

Y se vuelve a introducir la versión en inglés de los textos para su mayor difusión.

UN ARQUITECTO ES UNA CASA es la provocativa propuesta hecha a los alumnos para trabajar en el Curso Académico 2009-2010.

UN ARQUITECTO ES UNA CASA. Palladio es la Villa Rotonda, Mies es la casa Farnsworth, Le Corbusier la Ville Savoie, Melnikov es su casa de Moscú, Utzon es Can Lis y Koolhaas es la Villa Dall’Ava. Por eso decimos que un arquitecto es una casa. Es quizás como el autorretrato para un pintor, el tema en el que con más libertad y más radicalidad se han expresado los arquitectos que en el mundo han sido.

Un arquitecto debe intentar hacer las más hermosas casas del mundo. Pues ése ha sido nuestro intento para este Curso de Proyectos 2009-2010: enseñar y aprender a hacer las mejores casas de este nuevo milenio en el que ya estamos. Las más precisas, las más avanzadas, las más adecuadas. Y para hacerlas hay que soñarlas: casas que sean testigos de nuestro tiempo y, a la vez tengan la capacidad de permanecer en la memoria y en el tiempo. Y que sirvan para que los hombres vivan felices en ellas.

Durante muchos años, todos los años, siguiendo la propuesta de Alejandro de la Sota a los que fuimos sus alumnos, he planteado como primer ejercicio de curso la casa soñada. Y siempre ha sido pedagógicamente muy eficaz.

Se trataba y se trata de abrir la cabeza del alumno al Universo, de manera que entienda que viene a la Escuela de Arquitectura a SOÑAR. Y a aprender a CONSTRUIR ESOS SUEÑOS. No es la Escuela, no debería serlo nunca, un Centro de formación de sólo buenos constructores. Ni tampoco debería ser la Escuela un enseñar a sólo usar la imaginación. Una Escuela de Arquitectura debe ser un Centro de formación de soñadores, capaces de generar muy buenas ideas y capaces de construirlas muy bien.

El intento de este Curso, UN ARQUITECTO ES UNA CASA es el de aprender a hacer casas que, siendo profesionalmente impecables, sean sobre todo claras y rotundas y precisas. Y muy hermosas. Que lleguen a ser TIPOS más que sólo ejercicios formalmente brillantes.

Vemos todos los días en nuestras Escuelas, y en las mejores Escuelas del mundo, y en las revistas de Arquitectura, ejercicios de casas de una espectacular brillantez formal pero que carecen del mínimo rigor exigible y que conservan en su interior, tras fachadas asombrosas, modelos obsoletos de maneras de vivir de siglos pretéritos.

Los cambios sociales y tecnológicos han sido enormes en los últimos años. Los modos de vida y las costumbres han cambiado radicalmente en muy poco tiempo. La tecnología de los instrumentos al alcance de todos también ha sufrido un cambio radical. Pero las viviendas que vemos en nuestras Escuelas, y lo que es peor, en la vida real, siguen siendo las mismas del siglo pasado. Por mucho que se disfracen con todo tipo de pieles exóticas.

Nuestro intento es, sin volver a inventar lo ya inventado, tras un análisis riguroso, crear las casas del nuevo milenio. Los nuevos TIPOS. Y así, profundizando en la Utilitas, y en la Firmitas, llegar una vez más a la Venustas, a la Belleza como esplendor de la Verdad. A conseguir proyectar y construir, de la mano de la razón, las casas más hermosas capaces de hacer felices a los hombres.

## INTRODUCTION

*The publication of 12 issues of these Year End Documents is good cause for celebration.*

*Thus it arises like a “theoretical corpus”, compiling in these little books a good number of texts written by Faculty professors and by guest lecturers over the past few years.*

*The ideas contained in these texts are the same that are transmitted on a daily basis in our classes. And, as I have repeated so often, they are no more than reasons for Architecture to be made on the basis of reason. Rather than give concrete solutions, it is a matter of providing the students instruments that can help them make their Architecture.*

*Once again we present all of the students’ exercises here in one CD. This CD also contains all of the information offered in the book.*

*And again, we also include a version of the texts in English for their greater diffusion.*

*An ARCHITECT IS A HOUSE is the provocative proposal made to the students to work on during the 2009-2010 Academic Year.*

*AN ARCHITECT IS A HOUSE, Palladio is Villa Rotunda, Mies is the Farnsworth House, Le Corbusier, la Ville Savoie, Melnikov is his home in Moscow, Utzon is Can Lis and Koolhaas is the Villa Dall’Ava. That is why we say an architect is a house. Perhaps it is like the self-portrait for the painter, the subject in which architects the world over have expressed themselves most radically and with the greatest freedom.*

*An architect should try to make the most beautiful houses in the world. So, this has been our objective for the 2009-2010 Year of Design: to teach and to learn how to make the best houses in this new millennium: the most precise, the most advanced, and the most suitable. And to make them, one must dream them: houses that are witnesses of our time and at the same time are capable of remaining in our memory and lasting in time. And that serve to make human beings live happily in them.*

*For many years, every year, following the suggestion that Alejandro de la Sota made to those of us who were his students, I have proposed the dreamed house as the first exercise of the academic year. And it has always been very effective pedagogically.*

*The issue was and is opening the student’s mind to the Universe, so they understand that they have come to the School of Architecture to DREAM. And to learn how to CONSTRUCT THOSE DREAMS. The School is not, nor should it ever be, a Center for training good builders. Nor should the School be a place where one uses only the imagination. A School of Architecture should be a Training Center for dreamers, capable of generating very good ideas and capable of constructing them very well.*

*The aim of this academic year, AN ARCHITECT IS A HOUSE, is that of learning how to make houses that are professionally impeccable and above all clear, and definitive and precise. And very beautiful. That they become TYPES and not just formally brilliant exercises.*

*Every day we see in our Schools, and in the best Schools in the world, as well as in Architecture journals, exercises of houses of a spectacular formal brilliance but that lack the least rigor and that conserve inside, behind their amazing facades, obsolete models of ways of living from centuries long past.*

*The social and technological changes over the past years have been enormous. Modes of living and customs have changed radically in a very short time. The technology of instruments within everyone's reach has also undergone a radical change. But the houses that we see in our Schools, and what is worse, in real life, continue to be the same as those of the last century. As much as they disguise themselves in all kinds of exotic skins.*

*Our aim is, after rigorous analysis, without reinventing what has already been invented, to create the houses of the new millennium. The new TYPES. And thus, delving deep into Utilitas and Firmitas to once again reach Venustas, Beauty, as the splendor of Truth. And on the basis of reason to succeed in designing and building the most beautiful houses capable of making human beings happy.*

**Textos de los profesores de la unidad docente**

Un arquitecto es una casa



Rome  
5 mayo 2010  
M

## EL AIRE SE SERENA Y VISTE DE HERMOSURA Y LUZ NO USADA

*Alberto Campo Baeza*

De cómo el espacio arquitectónico es como el instrumento musical.

Dedicado a Luis Suñén

*Se intenta en este texto establecer un paralelismo entre el instrumento musical y el espacio arquitectónico.*

*El instrumento musical mediante el aire produce el regalo de la Música.*

*El espacio arquitectónico mediante la luz produce ese algo inefable que es la Arquitectura.*

“El aire se serena y viste de hermosura y LUZ no usada, Salinas, cuando suena la MÚSICA estremada, por vuestra sabia mano gobernada”.

Así comienza la Oda III a Francisco Salinas donde Fray Luis de León habla de la LUZ y de la MÚSICA, con tan hermosas palabras.

Y es que un espacio arquitectónico es semejante a un instrumento musical.

Y tanto en los instrumentos de viento como en los de cuerda, el secreto está en el AIRE. El aire pasa a través del instrumento de viento y se pone en vibración en el instrumento de cuerda. Y tanto el aire insuflado en una flauta como el puesto en vibración por las cuerdas tensadas en un cello, producen ese algo tan sublime que es la MÚSICA. Sin AIRE no sería posible la MÚSICA.

Pues de semejante manera, la LUZ, la luz natural, la luz del sol, al atravesar un espacio bien tensado por el arquitecto, a través de perforaciones precisas, produce esa inefable emoción que sólo la Arquitectura es capaz de despertar. Sin LUZ no sería posible la ARQUITECTURA. LUZ que tempera el aire contenido en el espacio arquitectónico.

Y así como para que en un instrumento musical suene la música, es necesario que esté bien concebido, bien construido y bien afinado, así también es necesario que el espacio arquitectónico esté bien ideado y bien desarrollado y bien construido, para que allí suene bien la Arquitectura.

### IDEA. CONCEPCIÓN.

El instrumento musical y el espacio arquitectónico, deben estar bien concebidos. Es imprescindible tener una idea clara de lo que se quiere hacer. Y luego, saber cómo hacerlo, controlar con precisión las formas y las dimensiones y las proporciones que lleven a conseguir el resultado buscado.

Si uno quiere conseguir timbre de violín, deberá concebirlo con forma y dimensiones y proporciones de violín. No es igual un violín que un violón.

Hoy escuchaba en la radio un programa sobre un Museo que expone instrumentos musicales. Y me parecía “contra natura” el que los instrumentos musicales, cuya razón de ser es la música, estuvieran expuestos como si de cadáveres se tratara, muertos. Y es que los instrumentos musicales son para sonar, para hacer música, cuando el aire pasa por ellos y se produce el milagro.

Si un arquitecto quiere conseguir un espacio tensado por la luz, ¿puede existir un espacio sin luz ?, deberá concebirlo con forma y proporciones precisas para que el edificio despierte cada mañana y, al compás de la luz que marca el tiempo, viva a lo largo del día, a lo largo del TIEMPO. La idea de un proyecto debe contener desde su concepción esa relación ineludible con la luz. No me cansaré de insistir en que la IDEA clara de un proyecto es la base imprescindible para que allí aparezca la Arquitectura. Y la LUZ debe formar parte central de esa IDEA.

Es en esta primera fase cuando se deciden las TRAZAS de la obra de Arquitectura. Es la fase de saber qué y cómo se construye ese espacio arquitectónico.

## DESARROLLO. AFINADO.

Y si tras su construcción más perfecta, el instrumento musical necesita ser afinado, igual sucede con el espacio arquitectónico. Y no es este afinado arquitectónico el plausible cuidado que algunos arquitectos hacen del detalle. El afinado en este caso pertenece a la precisión en la relación de ese espacio con la LUZ.

María Zambrano decía de la Poesía que era “la palabra acordada con el número”. Y en este mismo sentido, apuntaba Osip Mandelstam que “ en Poesía todo es medida”. Pues esa precisión que es condición sine qua non en la Poesía, lo es también en la Música y en la Arquitectura.

La precisión es imprescindible en toda creación artística. Confunde el vulgo la creación artística, lo artístico, con el gesto, el desplante, o la forma caprichosa. Muy al contrario, la creación artística requiere de una enorme precisión y afinado, que exige sabiduría y tiempo por parte del artista que crea la obra de Arte.

Para que el instrumento musical llegue a sonar con aquella música estremada descrita por Fray Luis de León, tras estar bien construido, necesita estar bien afinado. En los instrumentos de cuerda, las cuerdas deben estar tensadas con absoluta precisión para que vibren de la mejor manera. Y en los instrumentos de viento, los diámetros de los tubos y los de los boquetes que en ellos se hacen, deben estar hechos con perfecta exactitud.

Para que la Arquitectura suene con música divina cuando es atravesada por la LUZ, necesita estar bien afinada. Necesita que la situación, la forma y la dimensión de las perforaciones con que se relaciona con el exterior, con la LUZ, estén perfectamente definidos por el arquitecto. Las puertas, ventanas y lucernarios pueden, deben entenderse como perforaciones en el espacio arquitectónico, que lo ponen en relación con la luz, y con las vistas y con el aire. Pues todo ello debe definirse con precisión en este segundo estadio que es el PROYECTO DE EJECUCIÓN. No es el PROYECTO DE EJECUCIÓN un mero desarrollo mecánico de las primeras ideas. Es un verdadero afinado del instrumento.

## CONSTRUCCIÓN.

Una vez construido y afinado el instrumento musical, es necesario tocarlo muy bien para que muy bien suene. Un buen intérprete musical ante un buen instrumento bien afinado sabrá arrancar las notas precisas capaces de conmovernos en lo más hondo. Sabrá hacer vibrar el aire de tal manera que mueva nuestro corazón.

Pues en Arquitectura, tras la IDEA concebida, como una construcción mental, y tras su desarrollo detallado en lo que los arquitectos llamamos PROYECTO DE EJECUCIÓN, la interpretación de la pieza es precisamente su CONSTRUCCIÓN MATERIAL, su puesta en pie. Es esta construcción material una verdadera interpretación de aquella idea primera. Construcción material que tampoco



es una puesta en pié mecánica de aquel proyecto de ejecución. El atento seguimiento de las obras hace que el arquitecto siga afinando todavía más si cabe el organismo arquitectónico.

He citado muchas veces a Saramago para, con sus palabras, decir que los arquitectos tenemos como pequeños cerebros en la punta de los dedos, que hace que se pueda decir que pensamos con las manos. Y leía hace poco que un gran compositor sevillano del XVII, Francisco Guerrero, para alabar a Pedraza, el maravilloso organista de la Catedral de Sevilla decía: “ en cada uno de cuyos dedos veo un ángel “. Pues eso. Un arquitecto es alguien que construye ideas y piensa y sueña con las manos.

En el caso de la Música es fácil hacer la distinción entre construcción, afinado y el tocado del instrumento,

En el caso de la Arquitectura, es la construcción física, material, lo que consideramos como interpretación de aquella primera idea.

Y luego la LUZ, como el aire en la Música, atravesará el espacio creado por el arquitecto para que suene. Y, como si de un milagro se tratara, cuando la LUZ llega, se produce ese poder como tocar el tiempo, algo que pareciendo inasible, está a nuestro alcance y nos pone el corazón en un puño. Suspender el tiempo, dicen los poetas. Que la LUZ construye el tiempo no es una frase acertada para un texto pedagógico. Ese milagro espacial es una realidad tangible a nuestro alcance.

En mi edificio de Caja Granada, en el que planteo de manera clara y rotunda el diálogo del gran espacio central con la LUZ del sol, jamás he visto una interpretación repetida. Cada día a cada hora suena de distinta manera, y siempre bien. Y siempre consigue emocionarnos, también a mí, profundamente.

Editaron las directoras de mi Guardería para Benetton en Venecia un librito que para mí fue emocionante pues estaba repleto de imágenes que demostraban que habían entendido bien lo que yo allí había pretendido. En una de aquellas imágenes una niña tocaba la huella de la luz sobre la pared a la vez que exclamaba “ Il sole! Ho toccato il sole! “ (Zoe a. 2,2 ).

Y ahora, encima de mi mesa, perdón en mi ordenador, todavía latiendo, el inefable espacio que un joven arquitecto portugués, Paulo H. Durao y yo estamos proyectando para el Aeropuerto de Malpensa en Milán, en el que planteamos una caja llena de radiante luz, como si de una nube traspasada por los rayos del sol se tratara. Espero volver aquí para mostrarlo construido.

## FINALE

En definitiva, si planteo esta comparación entre instrumentos musicales y espacios arquitectónicos, es para insistir una vez más en cómo las obras de Arquitectura que nos interesan, no son fruto del capricho ni de la moda ni de la arbitrariedad ni de los formalismos capaces de asombrar a los ignorantes. Muy al contrario, la Arquitectura reclama claridad en las ideas generadoras, precisión en el desarrollo y adecuación en la construcción. Y siempre el entendimiento de la LUZ como material principal.

Es bien conocida la clasificación que Paul Valery en su Eupalinos, hace de las obras de Arquitectura: edificios mudos, edificios que hablan y edificios que cantan. Pues para que “canten”, los edificios deben estar bien concebidos, bien afinados y bien contruidos. Y así la Arquitectura cantará con la más alta música y será capaz de alumbrar y hacer felices a los hombres.

## DESENHAR A LUZ DESIGNING LIGHT

PORTO, November 6,7 2009

La Música es AIRE. Y la Arquitectura también es AIRE temperado por la LUZ. Sin AIRE no hay MÚSICA. Sin LUZ que haga vibrar el AIRE no hay ARQUITECTURA.

Un arquitecto es una casa

## **LIGHT AND AIR. ARCHITECTURE AND MUSIC.**

Alberto Campo Baeza

*"The air is calm and dresses in beauty and unusable light"*

*About precision in the use of LIGHT in Architecture.*

In this essay we try to establish a connection between the musical instrument and architectural space.

The musical instrument, trespassed by air, produces the gift of Music.

Architectural space, trespassed by light, produces that unspeakable thing called Architecture.

In both cases, air and light should be measured with absolute precision.

*"El aire se serena y viste de hermosura y LUZ no usada, Salinas, cuando suena la MÚSICA estremada, por vuestra sabia mano gobernada"<sup>1</sup>. So begins the Ode III to Francisco Salinas, where Fray Luis de León speaks about LIGHT and MUSIC in such beautiful words.*

*And the truth is that architectural space is similar to a musical instrument.*

*Both in wind and string instruments the secret is in the AIR. Air passes through the wind instrument and vibrates inside the string instrument. Air brought into a flute, as well as air vibrating over the tensioned strings of a cello, generate something as sublime as MUSIC. Without AIR there would be no MUSIC.*

*And in a similar manner, LIGHT, natural light, sunlight, by crossing a well-tensioned space as conceived by the architect, through a precise fenestration, generates that emotion hard to describe that only ARCHITECTURE can awake. Without LIGHT, ARCHITECTURE would not be possible.*

*In the same way that a musical instrument must be well built, well tuned and well executed for music to sound correctly, also architectural space should be well conceived, well developed and well built for Architecture to appear.*

### **IDEA, CONCEPTION.**

*The musical instrument and architectural space should be correctly conceived. It is necessary to have a clear idea of what one wants to achieve. And immediately, to know how to do it, to control with precision the shapes, dimensions and proportions that allow the desired results.*

*If one wants to listen to violin music, one should build the instrument with the shape, size and proportion of a violin. A violin is not the same as a guitar.*

*Today I was listening to a radio broadcast about a Museum exhibiting musical instruments. And it felt unnatural that musical instruments, whose reason to exist is music, were exposed like corpses, dead bodies. Musical instruments should sound, create music.*

*If an architect wants to create a space tensioned by light (can there be a space with no light?), he should conceive it with the exact shape and proportions so that the building wakes up every morning, and, according to the rhythm of time and light, comes to life throughout the day. The concept of a project should contain since its inception that inescapable relationship to light. I cannot*

---

<sup>1</sup> "The air is calm and dresses in beauty and unusable LIGHT, Salinas, when your extreme MUSIC sounds, guided by your wise hands"

*stop insisting that a clear IDEA about a project is the essential foundation for ARCHITECTURE to appear. And LIGHT should be in the centre of that IDEA.*

*This is the first phase, when the TRACES of the architectural project are decided. It is the time to know what and how will architectural space be built.*

#### **DEVELOPMENT. FINE-TUNING.**

*If even the most perfectly built musical instrument needs tuning, the same thing happens with architectural space. And this architectural fine-tuning is not only the very thorough attention some architects dedicate to detailing. Fine-tuning in this case refers to the precision in the relationship between space and LIGHT.*

*Maria Zambrano said that Poetry was "the word agreeing with the number". And the same sense, Osip Mandelstam suggested that "in Poetry all is measurement". On this account, this precision, which is a precondition for Poetry, plays the same role in Music and Architecture.*

*Precision is essential in all artistic creation. Art, artistic creation, is often vulgarly confused with the rude gesture, the whimsical, arbitrary form. On the contrary, artistic creation demands an enormous precision and refinement, which in turn require wisdom and time from the creative artist.*

*So that the musical instrument can sound to that extreme music described by Fray Luis de León, it must be finely tuned. In string instruments, the strings must be tensioned with absolute precision so that they can vibrate in the desired range. And in wind instruments, the diameters of the tubes and the holes must be exactly defined.*

*For Architecture to sound as divine music when touched by LIGHT, it must be well tuned. It is necessary that the placement, shape and dimension of the openings relating to the exterior, to the LIGHT, are perfectly defined by the architect. Doors, windows and skylights should be understood as openings in architectural space, which relate it to the light, the views and the air. Therefore, everything must be precisely defined in this second stage, the construction drawings. This stage is not a simple mechanical development of the preliminary design. It corresponds to a real fine-tuning of the instrument.*

#### **CONSTRUCTION.**

*Once the musical instrument is built and tuned, it must be very well played, so that music can sound. A good musician holding a good, finely tuned instrument will be able to create the precise notes that will deeply stir our emotions.*

*In Architecture, after the CONCEPT, which is a mental construction, and its detailed development into what architects call the construction drawings, the interpretation of the piece corresponds exactly to its material construction. The construction is a true interpretation of the initial ideas. It is hardly a mechanical application of the construction drawings. The mindful supervision of the construction works is essential for the architect to tune the architectural body even more.*

*I have often quoted Saramago to express, in his words, that architects have little brains in the tip of their fingers, which is to say that we think with our hands. And I recently read that a great composer from Seville in the 17th century, Francisco Guerrero, used to praise Pedraza, the wonderful organ player from the Cathedral, by stating: "in each one of his fingers I see an angel". There it is. The architect is someone who builds ideas and thinks with his hands.*

*In the case of Music, it is easy to distinguish between building, tuning and playing an instrument. In the case of Architecture, the physical, material construction is what we consider to be the interpretation of the initial idea.*

*And then LIGHT, as air in Music, will cross the space created by the architect so that it sounds well. And, as if it were a miracle, when LIGHT arrives, that power of touching time is produced, something that cannot be grasped but is nevertheless within our reach, and deeply moves us. That LIGHT is the builder of time is not a correct sentence for an educational text. This special miracle is a tangible reality we can touch.*

*In my Caja Granada building, the clear and definitive proposal consists on the dialogue between the large central space and sunlight. I have never seen two interpretations alike- each day and each hour sounds in a different way, and always sounds well. And it always manages to thrill us deeply, including me.*

*The directors of my Nursery for Benetton in Venice have put out a little book I found very exciting, since it was full of images showing that they had clearly understood my intentions for that building. In one of those images, a little girl was touching the imprint of the Sun on the wall, while shouting "Il sole! Ho toccato il sole!" (Zoe a. 2,2).*

*And just now, on my table, I mean on my computer, still beating, the ungraspable space that a young Portuguese architect, Paulo H. Durão, and I are developing for Gallarate Airport in Milan, where we planned a box filled with radiant light, as if it were a cloud trespassed by sunlight. I hope to come back here and show you the built work.*

## **FINALE**

*Definitely, when proposing this comparison between musical instruments and architectural spaces, I want to insist once more that the works of Architecture that really matter are not born from fashionable fads or arbitrariness or from easy formalism able to impress the ignorant. On the contrary, Architecture demands clarity in its generating ideas, precision in its development and adequacy in its construction. And always an understanding of LIGHT as its main component.*

*We all know the classification of Architecture works proposed by Paul Valery in his Eupalinos: mute buildings, speaking buildings and singing buildings. Well, to make them sing, we must conceive them well, tune them well, and build them well. And thus Architecture will sing the highest music and will be able to bring light and happiness to mankind.*

*August 2009*

## **Alberto Campo Baeza**

*He was born in Valladolid, where his grandfather was an architect, but from the age of two, he lived in CADIZ where he saw the LIGHT. There, his father, who is about to celebrate his 100th birthday, was a surgeon. From him, he inherited the spirit of ANALYSIS and from his mother the determination to be an ARCHITECT.*

*He lives in Madrid, where he went to study Architecture. His first teacher was Alejandro de la Sota, who imbued in him the ESSENTIAL architecture that he is still trying to erect. He also had Julio Cano Lasso as professor, who very generously invited him to collaborate on some works, as well as Aburto and Cabrero. He wrote his Doctoral Thesis with Javier Carvajal and entered as a PROFESSOR in the Madrid School of Architecture, the ETSAM, where he has been a tenured Professor for more than 20 years.*

*He has taught at the ETH in Zurich and the EPFL in Lausanne as well as the University of Pennsylvania in Philadelphia. And in Dublin and Naples, and in Virginia and Copenhagen. And at the BAUHAUS in Weimar and at Kansas State University. And he spent a year as a research fellow at COLUMBIA University in New York in 2001. He has given many lectures and has received many awards. The latest was the TORROJA for his Caja Granada building.*

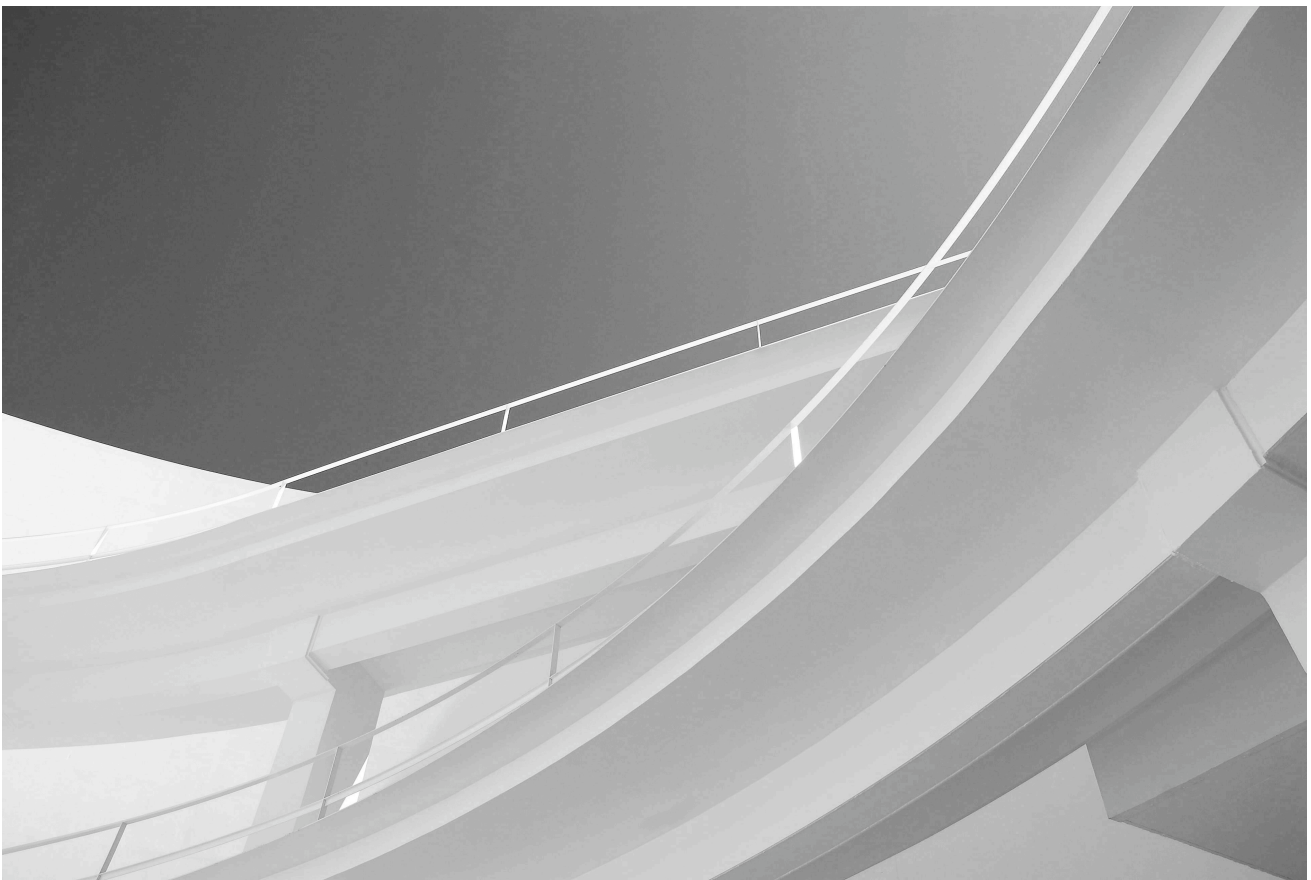
*His works have been widely recognized. From the homes Casa Turégano and Casa de Blas, both in Madrid, to Casa Gaspar, Casa Asencio and Casa Guerrero in Cádiz. And the Olnick Spanu House in Garrison, New York. Or the Centro BIT in Inca-Mallorca or the Caja de Granada savings bank and MA, the Museum of Andalusian Memory, both in Granada. And a nursery for Benetton in Venice.*

*And more than 8 editions of a BOOK with his texts "LA IDEA CONSTRUIDA" [THE BUILT IDEA] have been published in several languages. He believes in Architecture as a BUILT IDEA. And he believes that the main components of Architecture are GRAVITY that constructs SPACE and LIGHT that constructs TIME.*

*He has shown his work in CROWN HALL by Mies at Chicago's IIT and at the PALLADIO Basilica in Vicenza. And at the Saint Irene Church in Istanbul. And in 2009 the prestigious MA Gallery of Toto in Tokyo is preparing an anthological exhibition of his work. And in many other places. He says it's because he's always surrounded by generous people.*

*He doesn't have a car, or a watch or a cell phone. And in his library there are more books of POETRY than there are of ARCHITECTURE. And in his Studio there are only 5 people, all of them wonderful. And he confesses that he is HAPPY*





Un arquitecto es una casa



## **BLANCO E INFINITO**

*Raúl del Valle*

A tan sólo unos metros del que es posiblemente el edificio más celebrado del arquitecto Alberto Campo Baeza, la Caja General de Ahorros de Granada, se levanta el Museo de la Memoria de Andalucía, obra del mismo autor.

El museo toma prestado del banco ciertas referencias, como la altura de coronación del edificio que es la misma que la de la caja; el material, hormigón en ambos casos; la altura de los podios que se hace coincidente, y la referencia al patio como tema compositivo central, por citar sólo algunos ejemplos.

Lejos de copiarse a sí mismo, estas coincidencias sólo pretenden dar continuidad al trabajo empezado en 1992 cuando Campo Baeza ganó el concurso de la Caja General. Si me lo permiten, estos edificios, museo y banco, son como si fueran hermanos que comparten ciertos aspectos reconocibles, pero que a la vez manifiestan cualidades y personalidades diferentes.

Una primera relación la encontramos en los programas. En París, la *Ville lumière*, Le Corbusier construyó en 1924 para el banquero suizo Raoul La Roche un museo para albergar su colección de arte. Aquí el arquitecto del hormigón bruto, organiza todo el espacio de esa casa-museo que es la villa La Roche-Jeanneret, en torno a una rampa de intensidad espacial tal, que hasta es capaz de deformar uno de los muros de la estancia que alberga la colección. Ahora en Granada una historia similar se repite: el banco construye su museo, y de nuevo es una rampa, en este caso dos, las encargadas de cualificar el espacio más representativo del edificio.

Campo Baeza utiliza las referencias como si fueran recetas de cocina para construir el armazón de sus edificios, para después, una vez todo preparado y en medida, proceder a sazonzarlos. No en vano, son conocidas por todos los alumnos que han pasado por sus clases en la Escuela de Arquitectura de Madrid o en tantas y tantas universidades de todo el mundo, sus “recetas” para hacer paella, tortilla o bizcocho.

En el banco se utilizan las medidas de la catedral de Diego de Siloé para fijar la distancia, espesor y altura de las columnas del patio dorado, corazón vacío de la Caja. En el museo se toman las medidas del patio circular del palacio que Pedro Machuca construyera para Carlos V y se hacen coincidir con el eje mayor y menor del patio elipsoidal. Y si aquel primer edificio, el “cubo” como en Granada es conocido, pareciera estuviera regido por las leyes y el rigor de *El poema del ángulo recto*, que diría el maestro Le Corbusier, este segundo, parece guardar relación con *El poema de la curva*, manifiesto del maestro Oscar Niemeyer, en el que se afirma que la distancia más corta entre dos puntos es una línea curva, como se evidencia en el juego de rampas dispuestas en el patio elipsoidal del Museo de una manera ejemplar, hasta el punto de encontrarnos –a mi juicio, por primera vez con un espacio que rompe con los esquemas a los que Campo Baeza nos tiene acostumbrados en toda su obra construida anterior.

Este espacio no se encuentra en la casa Gaspar ni en la casa De Blas. No aparece en el Centro de Innovación Tecnológica de Inca, ni tan siquiera en la mismísima Sede Central de la Caja de Ahorros de Granada. Hasta ahora, los espacios que construye Campo Baeza tienen una fuerza compositiva y geométrica inherente a la luz y a su percepción, que invita a contemplarlos en quietud y siempre con la voluntad de que se reconozcan y permanezcan en la memoria.

Sirva de ejemplo cómo se explica la continuidad del espacio de la casa Gaspar por medio de las fotografías: con los huecos enfrentados, un árbol en primer término y apenas unas hojas de otro en

el hueco del fondo. O en un segundo ejemplo, cómo se explica el orden, la gravedad y la luz del espacio central de la Caja General: con una cuidada selección de las fotografías en las que se ven tres de las columnas, hecho éste que provoca inmediatamente en el observador, la reconstrucción mental del espacio con las cuatro columnas completas.

No ocurre así en este patio blanco, espacio para ser aprendido en movimiento, espacio que se escapa hacia fuera, inabarcable, de blancas e infinitas curvas que se recortan bajo el azul cielo, y que además se recorre horizontal y verticalmente a la vez gracias al empleo de las rampas. En la Caja General el espacio vertical del patio se transforma gracias al movimiento de la luz en un espacio diagonal que el hombre contempla en un nivel que casi siempre es el plano del suelo. En el patio central del Museo de Andalucía, la intensidad espacial del centro del espacio (que es impuesta y evidente por la geometría en el Palacio de Carlos V al tratarse de un círculo, y que es algo más complejo aquí al combinarse con notoria habilidad círculo y elipse), se traslada al borde del mismo con la introducción de las dos rampas, circulando el hombre además, a lo alto, ancho y largo del espacio.

En este sentido, creo que las fotografías no hacen justicia a este mágico vacío: siempre tomadas desde fuera hacia el centro, siempre abarcando toda la geometría, siempre en el eje, buscando simetrías que aquí no tienen sentido, como el ritmo de los huecos abiertos en el muro perimetral parece hacernos recordar.

Sáenz de Oíza definía la arquitectura como una “secuencia de relaciones espaciales percibidas en función de las experiencias vividas y promesas de espacios por ver”, una precisa definición que podemos complementar con esta otra cita que Charles Baudelaire enunció acerca del arte: “lo inesperado, lo irregular, la sorpresa y el asombro son una parte esencial y una característica de la belleza”.

Todas estas cualidades se dan cita en ambos edificios, especial y espacialmente en sus patios. Recorrer ambos, banco y museo, museo y banco, es posiblemente el mejor modo de descubrirlas. Nos daremos cuenta entonces que en el trabajo de este arquitecto existe un no se qué que se acerca mucho, —a mí al menos me lo parece, a esa definición que Federico García Lorca enunció cierta vez cuando le preguntaron qué era poesía: “¿Poesía? Es la unión de dos palabras que uno nunca supuso que pudieran juntarse, y que forman algo así como un misterio”.

Así, como un misterio, es este patio del Museo de la Memoria de Andalucía de Alberto Campo Baeza: poesía, blanco, e infinito.

## WHITE AND INFINITE

Raúl del Valle

Translation: Elisa Rodríguez Laval.

*Just a few meters away from probably the most celebrated building of the architect Alberto Campo Baeza, the General Savings Bank of Granada, stands Andalucía's Museum of Memory, by the same author.*

*The museum borrows certain references from the bank, such as the building height, which is the same as that of the bank; the material is concrete in both cases; the podium height is coincident, or the mention of the patio in the composition of the building, just as a few examples.*

*Far from being a repetition, these coincidences just intend to give continuity to the work started in 1992 when Campo Baeza was awarded the competition for the General Savings Bank. If you don't mind me saying so, these buildings, both the museum and the bank, are like brothers that share certain aspects easy to recognize, but at the same time each of them shows different qualities and personalities.*

*The programs show the first sign of connections. In Paris, the Ville lumière, In 1924, Le Corbusier built a museum for the swiss banker Raoul La Roche, containing his art collection. In this case, the so called raw concrete architect organized the whole space of this house-museum called La Roche-Jeanneret, around a ramp of such spatial intensity that he even distorts one of the walls of the room that houses the collection. A similar story is repeated here, in Granada: the bank builds its own museum, and once again, a ramp, in this case two ramps, that qualify the most representative space of the building.*

*Campo Baeza uses references as if they were cooking recipes when building the skeleton of his buildings and, once everything is prepared and in its right measure, he seasons them correctly. Quite rightly, every student that has attended any of his courses at the School of Architecture of Madrid or in one of the countless universities over the world, know his "recipes" to cook paella, tortilla or sponge cake.*

*For the bank he uses the measures of the cathedral of Diego de Siloé to determine the distance, the thickness and the height of the columns in the golden patio, the hollow heart of the General Savings Bank. For the museum, the dimensions of the major and minor axes of the elliptical patio are the same as the ones in the circular patio of the Palace of Charles V built by Pedro Machuca. Whilst the first building, the "cube" as it is commonly known in Granada, seems to follow the principles and rigor of The poem of the Right Angle, by Le Corbusier, the second building seems to keep a closer relationship with The poem of the Curve, an Oscar Niemeyer's manifesto, which states that the shorter distance between two points is a curve. This is brilliantly shown in the effect produced by the ramps in the elliptical patio of the Museum. For the first time, as far as I am concerned, we encounter a space that breaks totally with what Campo Baeza used to convey in all his previous work.*

*We do not find this space in the Gaspar House, nor in the De Blas House. We cannot find it either in the Technology Innovation Centre in Inca, not even in the Headquarters of the General Savings Bank of Granada. Up until now, the spaces Campo Baeza builds have a solid composition and geometry inherent to light and its perception. It naturally invites us to observe the spaces peacefully and well determined to be recognized and kept in our memory for ever.*

*Take for instance the Gaspar House where the continuity of space is explained by means of the pictures: with confronted openings, there is a tree on the foreground and the leaves of another tree*

on the background. Another example: the way order, gravity and light are explained in the central space of the General Savings Bank: with carefully selected pictures in which we can appreciate three columns, this leads the observer to mentally reconstruct the space with the complete four columns.

This doesn't occur in this white patio, a space which is understood only in movement. It is a space that bursts out, it is unreachable, it has white and infinite curves that cut out the blue sky, it is also paced both horizontally and vertically thanks to the use of the ramps. In the General Savings Bank the vertical space of the patio is transformed through the movement of light in a diagonal space that one can observe nearly always at the floor level. In the central patio of the Andalusia's Museum of Memory, the intensity of the spatial center (which is imposed and evident due to the circular geometry in the Palace of Charles V, and in this case even more complex as it conspicuously combines circle and ellipse), is transferred to its borderlines with the insertion of the two ramps. This allows you to walk through the space all along its height, width and length.

Regarding this subject, I think that the pictures pay no tribute to this magical empty space: they are taken from the outside inwards, always comprising the entire geometry, right on the axis, looking for symmetries that are meaningless, as well as the rhythm of the openings on the wall seems to remind us.

Sáenz de Oíza defined architecture as a "sequence of spatial connections perceived depending on one's vital experiences and the promises of the spaces still to be seen", it is a rather accurate definition that we can complement with this other quote from Charles Baudelaire about art: "the unexpected, the irregular, the surprise and the astonishment are an essential part and a characteristic of beauty".

All these qualities are present in both buildings, specially and spatially in its patios. The best way to discover them is probably wandering around both, the bank and the museum, the museum and the bank. We will then realize that in the work of this architect, there is "who knows what" that is so near, at least it seems to me, to that definition Federico García Lorca once stated when someone asked him about poetry: "Poetry? It is the union of two words that one didn't know they could be put together, and that form something similar to a mystery".

And this mystery is exactly what this patio of the Andalusia's Museum of Memory from Alberto Campo Baeza conveys: poetry, white and infinite.





Un arquitecto es una casa

## LE CORBUSIER ES EL CABANON

Alejandro Vírveda

El 30 de diciembre de 1951, en la esquina de una mesa de un pequeño “merendero” de la Costa Azul, Le Corbusier dibujó, para regalárselo a su mujer con motivo de su cumpleaños los planos de una “cabañita” que al año siguiente construiría sobre un peñasco batido por las olas del mar Mediterráneo, en Cap Martin, junto a Niza. Los planos, definitivos, fueron dibujados en  $\frac{3}{4}$  de hora y la obra fue realizada con una simple puesta a punto de esos dibujos<sup>2</sup>.

El arquitecto utilizaba este ejemplo para demostrar la rapidez que la utilización del Modulor producía en la concepción y concreción de un proyecto. Sin embargo, advertía igualmente que este sistema de medidas era exclusivamente una herramienta que facilitaba la operatividad del trabajo, un mero sistema métrico, que en modo alguno podía sustituir a los verdaderos mecanismos proyectuales de un arquitecto. Éstos pertenecían a realidades más complejas e inefables que la de los números. No obstante se podría convenir que su espontaneidad, como sucede con los gestos “habituales”, inconscientes, demostraban, paradójicamente, algunos de los rasgos más característicos de la “personalidad” del arquitecto, como de manera muy sucinta y genérica intentaremos desvelar en las siguientes líneas.

El Cabanon fue prefabricado en Ajaccio (Córcega), construido en seco, y transportado a su definitivo lugar de emplazamiento en un vagón de mercancías aprovechando la cercanía de las vías del tren. Respondía por tanto al concepto de “maquina de habitar” que Le Corbusier había definido en los años 20, y que defendía que la vivienda moderna debía ser otro objeto de consumo de los producidos en serie por la sociedad industrial. Frente al concepto inmóvil de residencia tradicional, Lc proponía que el hombre pudiera cambiar de máquina de residir como quien cambia de nevera o de bicicleta a lo largo de su vida. Además, su construcción prefabricada, e independencia funcional de las partes (cerramiento, estructura...), introducían esta flexibilidad de uso a la distribución del espacio interior que el usuario podía modificar fácilmente según sus propias necesidades.

En este pequeño refugio de la Costa Azul, por tanto, se encontraba latente la primera “maquina de habitar” Lecorbusieriana, el pabellón de L' Esprit Nouveau, construido en la feria internacional de Artes Decorativas de París de 1925; una unidad alveolar independiente producida en serie, cuya libertad de agrupación podía dar lugar a diversas tipologías edificatorias. Su repetición en altura conformaba los bloques de vivienda colectiva Inmuebles-Villa, o por el contrario, mediante una sencilla adaptación, podía convertirse en una vivienda unifamiliar aislada de la “banlieue” parisina, cuya propaganda era publicada en la revista del mismo nombre fundada por Le Corbusier junto a Ozenfant.

Pero, entre ambas viviendas existían también sustanciales diferencias dimensionales, geométricas o constructivas, cuya consecuencia más evidente, era el distinto carácter de su espacio interior.

El pabellón, proyectado a partir de los “cinco puntos de la arquitectura moderna”, pretendía ser un manifiesto del espacio de los tiempos modernos; un vacío expansivo y centrífugo, cuyos límites desmaterializados por los grandes paños de vidrio de su “fachada libre”, acentuaban su continuidad con el espacio exterior. La gran terraza en doble altura, que contrastaba con el patio-claustral de la casa tradicional, enfatizaba esa vocación de apertura que debía ser inherente a la vivienda moderna.

---

<sup>2</sup> Modulor II. Le Corbusier.

En el Cabanon, construido casi treinta años después, Le Corbusier proyectará un espacio de carácter completamente antagónico, cuya planta generada a partir de la geometría espiral, evocaba la centralidad y direccionalidad del hogar tradicional. La envolvente de gruesos troncos de pino, horadada exclusivamente por pequeños huecos, enfatizaba la ausencia de relación de este espacio doméstico con el extraordinario paisaje situado frente a él.

En este pequeño refugio construido para él mismo, casi treinta años después del pabellón de L'Esprit Nouveau, cristalizará un proceso de sucesivas transformaciones que variarán definitivamente el carácter del espacio doméstico Lecorbusierano. El vacío continuo y abierto de la "máquina de habitar" de los años 20 -paradigma del "nuevo espíritu" de la sociedad de Postguerra- que pretendía simbolizar la relación y la unidad social como modelo de avance de la ciencia y progreso de la razón, será sustituido tras las continuas decepciones que conducirán a la Segunda Guerra Mundial, por un espacio de propiedades antagónicas, que encontrará sus fuentes en el verdadero maestro de Lecorbusier: la historia. El arquitecto describirá su nuevo carácter en el epígrafe "El abrigo del grupo familiar, el hogar, el fuego", del artículo "Urbanisme. La Règle des 7V"<sup>3</sup>, publicado en sus Obras Completas, justo a continuación de la obra del Cabanon. Este espacio, como ya anticipará el título, debía responder a la ancestral acepción del "habitar", de modo que la máquina proporcionara al ser humano su propio reducto de orden y protección frente a la realidad exterior.

Esta pequeña vivienda de la Costa Azul representará, por tanto, la reconciliación de los dos ideales, aparentemente contradictorios, entre los que se debatirán irremisiblemente las propuestas residenciales Lecorbusieranas; el maquinista, que consideraba la vivienda como un objeto utilitario de la producción seriada de la industria moderna, y el tradicional, según el cual, la creación del espacio doméstico era un acto individual, único, vital, que proporcionaba al hombre un mundo propio, un vacío ordenado en torno a un centro fijo<sup>4</sup> y al abrigo del "caos" exterior.

Por tanto, podríamos afirmar, haciendo uso del enunciado del curso que se cierra, LE CORBUSIER ES EL CABANON.

---

<sup>3</sup> "Le Corbusier Oeuvre complète". Volumen 5-1946-52. Pág. 90-94

<sup>4</sup> Sobre el acto creador y el espacio de la vivienda tradicional ver: Lo Sagrado y lo Profano". Mircea Eliade.

La disposición de la mesa, ortogonal al plano de fachada, es decir orientada simultáneamente hacia el centro del hogar y las vistas exteriores, representa esta dualidad espacial presente en esta pequeña vivienda.







Un arquitecto es una casa

## **DOMESTICANDO LA REALIDAD**

Ignacio Borrego

La ensoñación y materialización del espacio doméstico, se nos presenta como uno de los escasos campos exclusivos de los arquitectos. Nuestra actividad se difumina, cada vez con mayor intensidad, con otras disciplinas, a la vez que nuestras atribuciones se ven compartidas por profesionales con otras formaciones.

Parece que este marco programático, especialmente disciplinar, es el oportuno para reconocer y ejercitar nuestros cometidos específicos, y a la vez el adecuado para explorar el potencial de la apropiación transversal de conocimientos.

El hombre, con el objetivo de poder abarcar, aplicar y, sobre todo, poder comunicar el conocimiento, ha ido clasificándolo en diferentes campos.

En el Renacimiento aún era posible acumular un conocimiento universal, sin embargo, la capacidad limitada de cada individuo ha ido fomentando la especialización en todos los ámbitos: aprendizaje, investigación y aplicación.

La especialización, método necesario y potente con las oportunas reservas, conlleva una serie de desventajas que podrían ser reconducidas mediante acciones interdisciplinares.

Sería un fracaso de la investigación si siguiera diferentes trayectorias paralelas, y herméticas, que impidiera aprovechar los descubrimientos ya realizados en unas materias, con fácil aplicación o traducción en otras.

Los avances en cada campo de conocimiento pueden servir, y así ha sucedido a lo largo de la historia, en otros ámbitos si su difusión lo permite. Estos intercambios pueden consistir tanto en descubrimientos específicos, como en herramientas y métodos para conseguirlos.

La ciencia no ha sido siempre la fuente de intercambios transdisciplinares; en ocasiones sucede en sentido inverso. La obra filosófica de Henry Bergson, por ejemplo, prefigura los avances matemáticos de Bernhard Riemann. El físico teórico Lee Smolin explica cómo la resolución estructural de una cúpula geodésica irregular para cubrir una piscina, le llevó al cálculo tensorial, y de ahí, a sus estudios sobre física gravitatoria<sup>5</sup>. Las estructuras *tensegrity* están sirviendo actualmente como modelo para la interpretación de las propias membranas celulares. Nuestros modelos de pensamiento en arquitectura pueden también influir en la manera de comprender el mundo.<sup>6</sup>

Esto nos sugiere que los mismos modelos conceptuales pueden migrar de una disciplina a otra abriéndonos nuevas posibilidades.

Originalmente la arquitectura se adelanta al espacio doméstico. Si entendemos la Arquitectura como toda actividad encaminada a modificar nuestro entorno físico y aumentar su grado de habitabilidad, entonces la simple alteración de una topografía, la reubicación de una piedra, o más aún, exclusivamente la adecuada selección de un lugar, pudo suponer el nacimiento de nuestra disciplina.

---

<sup>5</sup> Lee Smolin, *The Life of the Cosmos*, Nueva York: Oxford University Press, 1997

<sup>6</sup> Donald E. Ingberg, "The Architecture of Life", *Scientific American* 278, nº 1, enero 1998

La materialización de una necesidad en un lugar condensa tres de las condiciones que nos encontramos en cada proyecto. Contexto físico, programa y materialización son fuentes de argumentos y cuestiones difícilmente soslayables, y en esta ocasión, durante este curso bajo el enunciado “Un Arquitecto es una casa” nos hemos centrado con atención en una de ellas.

La casa, el programa residencial, es un tema central y básico que nos ha permitido rastrear las razones que engendran nuestros proyectos.

Según Jesse Reiser, sólo los arquitectos piensan que existe una estrecha relación entre cómo se etiquetan los espacios, y lo que sucede en ellos. Hay otros como él, que operan al contrario, bajo la asunción de que la relación entre arquitectura y programa es muy tenue. Compara esta relación con la que existe entre una melodía y su letra<sup>7</sup>. La misma secuencia musical, que proporciona la estructura para el Canon de Pachelbel, se convierte en "Basket Case" de Green Day cuando se introduce la letra. La música es capaz de comunicar mensajes diametralmente opuestos con la misma estructura musical, y la misma capacidad de transmitir emociones.

Parece obvio que el espacio no siempre condiciona las actividades, y lo que es más importante, hay arquitecturas cuya vocación es pura potencia, como lugar receptivo de diferentes situaciones que dan lugar a los diversos sentidos que pueda llegar a tener. Es aquella arquitectura en la que el usuario es el protagonista de la narrativa del espacio, no sólo como actor que habita y coloniza con sus objetos un territorio, sino también con su propia presencia.

Las circunstancias que condicionan la aparición del espacio doméstico, son especialmente complejas. Un caso en el que los parámetros que condicionan su construcción (no sólo del espacio doméstico privado, sino el del conjunto de la masa urbana) quedan lejos de estas cuestiones relacionadas con su uso, es el de algunos asentamientos humanos de la periferia de Lima.

En poco tiempo crecen ciudades-fantasma levantadas con esteras. Como consecuencia de la ley peruana que otorga derechos de propiedad del suelo sobre los ocupantes de un territorio al cabo de pocos años de habitarlo, se han extendido las asociaciones colonizadoras que levantan un modelo a escala real de unas poblaciones en las que no hay nada más que los elementos mínimos materiales para la justificación legal de un espacio habitable. No se trata de casas sino de representaciones de casas, tampoco hay ciudad sino su modelo a escala real.

Emerge una incipiente industria de fabricación de esteras de dimensiones regulares que son utilizadas para dar forma a volúmenes que pretenden ser casas, cinco esteras (cuatro paredes y un techo).

Las distancias entre las esteras son aleatorias, y la delimitación entre el espacio público y el privado, todavía inexistente. No existe un mínimo planteamiento infraestructural, y la única ventaja de la agrupación es la vigilancia compartida de la instalación deshabitada.

Lo trascendente de esta improvisación sobre el paisaje, es que estás simulaciones marcan las trazas de los futuros asentamientos habitados. Casas sin arquitecto, ciudades sin casas.

Quizás no sea lo más importante acotar con nitidez los parámetros y criterios de actuación en cada intervención. Es más, me parece positivo el cultivo de la incertidumbre y el refuerzo de las herramientas para enfrentarse a ella.

---

<sup>7</sup> Reiser+Umemoto, *Atlas of Novel Tectonics*, Nueva York: Princeton Architectural Press, 2006

## DOMESTICATING REALITY

Ignacio Borrego

Translation: Carlos Ramos

*The daydream and conception of domestic space is one of the scarce operational fields still restricted to architectural practice. Our activity is increasingly merging with the other disciplines', sharing our traditional attributions with other professionals.*

*This programatic scenario, essentially disciplinary, seems suitable not only to acknowledge and implement our specific assignments, but also to explore the potential acquisition of knowledge throughout transversal approaches.*

*In an attempt to digest, apply and, above all, transmit its knowledge, Mankind has classified it into different fields. While in the Renaissance it was still possible to gather universal knowledge, the limited capacity of human individuals fostered their specialization at full scope: learning, researching and eventually applying their knowledge.*

*Specialization, yet a necessary and powerful method, features several disadvantages that could be eventually overcome by means of interdisciplinary action. Global research would definitely fail if it followed parallel and hermetic trails that would prevent one another from seizing the discoveries made in different subjects, easily adaptable or applicable to other disciplines.*

*Progress achieved in any field of knowledge may turn out to be useful in other spheres if properly spreaded. In this sense, specific discoveries, tools or routines can be eventually traded between different disciplines.*

*Science is not always the source of transdisciplinary exchanges; sometimes it happens the other way around. Henri Bergson's works on philosophy, for instance, prefigure Bernhard Riemann's mathematical advances. Theoretical physicist Lee Smolin explains that solving the structure of amorphous geodesic pool covers led him to tensor calculus, and, eventually, to his studies on Gravity<sup>8</sup>. Tensegrity structures are now serving as the model for cell membranes themselves. Our modes of thought in architecture might indeed have an influence on other ways of understanding the universal<sup>9</sup>.*

*This suggests that the same conceptual model can migrate from one discipline to another, thus opening a wide range of possibilities.*

*Originally, architecture has anticipated to domestic space. If we understand architecture as any activity devoted to modifying our physical environment and enhancing its habitability, then, activities such as altering a given topography, moving a stone from one place to another, or even the careful choice of a place to settle at, might have given birth to our discipline.*

*The materialization of a need in a certain place is able to fix three of the diverse conditions inherent to any project: context, program and materialization are sources of hardly avoidable questions and answers; in our case, throughout our workshop "An architect is a dwelling", we have paid special attention to one of them. The dwelling –or the residential program itself- has enabled us to track our projects' leit motivs thoroughly.*

---

<sup>8</sup> Lee Smolin, *The Life of the Cosmos*, New York: Oxford University Press, 1997

<sup>9</sup> Donald E. Ingberg, "The Architecture of Life", *Scientific American* 278, no. 1, January 1998

*According to Jesse Reiser, many architects think that there is a tight relationship between how spaces are labelled and what happens inside them. Others, as him, on the other hand, operate under the assumption that the relationship between architecture and program is rather feeble. This relationship is equivalent to the one between lyrics and music<sup>10</sup>. The chord progression which provides the structure for Johann Pachelbel's 'Canon in D major' becomes Green Day's 'Basket Case' when the lyrics are introduced. The music is able to communicate diametrically opposed content with exactly the same musical structure and the same ability to affect.*

*It seems obvious that space does not necessarily determine any eventual activity held within it. In fact, there are certain architectures whose true vocation is purely potential, due to their ability to host different situations from which its diverse features may ensue. These are architectures in which the user is the main character in terms of spatial narrative, not only as an actor who inhabits and colonizes a certain portion of territory by means of his objects, but also by means of his own presence.*

*The circumstances under which domestic space is potentially spawned are outstandingly complex. A significant case, in which the parameters that determine the construction of space (not only of the private space, but also of the whole urban mass) are alien to those related to its function, takes place in some peripheral settlements in Peru.*

*Ghost cities made up of mats are sprawling out of the blue in the outskirts of Lima. As Peruvian laws grant the property of a piece of territory to anybody who has been occupying it for a certain period of time, colonizing associations have erected a 1:1 model of an urban settlement, strictly constituted by those material elements which legally justify the existence of a living space. It does not have to do with building dwellings, but actually with representing them. Thus, an incipient mat industry has sprung in order to produce standard components for these 'five-mat-volumes' (four walls plus a ceiling) which pretend to be dwellings.*

*The distance between these volumes is completely random, and the border between the public and the private domain is still undefined. There are no traces of an infrastructural layout yet, for the only advantage of gathering together is the shared surveillance of the unoccupied sheds.*

*But what really matters in this improvised landscape performance is the fact that these models draw the guidelines of the future inhabited settlements. Dwellings without architects, cities without dwellings.*

*Hence, defining the right parameters or choosing the correct strategies in each intervention may not be as important as fostering uncertainty and subsequently generating tools to tackle it.*

---

<sup>10</sup> Reiser+Umemoto, *Atlas of Novel Tectonics*, New York: Princeton Architectural Press, 2006





Un arquitecto es una casa



## **LA MÁSCARA DEL TIEMPO**

Paulo H. Durao

El 25 de Abril de 1905 una máscara fue encontrada en los márgenes del Danubio. Esta máscara, como todas las máscaras, escondía dentro un determinado misticismo en torno a la historia e historias de su existencia. Capa que transforma, y oculta, lo que existe por detrás de su existencia. Ayudándose de toda su capacidad expresiva, manifiesta una nueva identidad, permitiendo toda una mezcla o unión con el original. Es esta mutabilidad, esta capacidad de disfrazarse la que origina gran parte de su seducción, gran parte de su encanto.

Sin embargo, ésta reveló, no ser una máscara cualquiera, sino una máscara del tiempo. Manifestando de manera enigmática que el hecho mismo del tiempo, el más relativo de los conceptos, haya necesitado, incluso, una máscara que le permitiese camuflar su identidad. Este hecho tan inusual despertó una enorme curiosidad en el joven funcionario de la oficina de patentes<sup>11</sup> que la encontró.

Cuando en una de esas tardes suyas de alejamiento del mundo, se encontraba paseando por los márgenes del Danubio, con la mirada perdida en esa expresión de rostro que no pertenece a ningún lugar.

Fascinantes fueron esos momentos de descubrimiento, de tan inesperado objeto, que a partir de ese instante pasó a ocupar la mente del joven funcionario, y que, paulatinamente, le fue manifestando otras revelaciones, a partir de la observación atenta de este pedazo de madera encontrado en los márgenes del río. Se sucedieron horas, días, semanas y meses, o tan sólo breves instantes para que la máscara del tiempo revelase su enorme influencia sobre un conjunto vastísimo de circunstancias, acontecimientos, disciplinas y artes.

Por entre este vasto conjunto de áreas sobre las cuales la máscara del tiempo construyó su influencia, encontramos por fortuna la Arquitectura. Debido a su necesidad de intentar persistir al tiempo y a los tiempos, necesidad que le viene de su propia naturaleza, de ser algo que alberga, de ser protección o coraza, para nosotros los humanos. Resistir estoicamente a las interperies es ya, en sí, un acto heroico. Resistir las interperies y simultáneamente añadirles emoción y poesía a los espacios que habitamos, es algo absolutamente fascinante y maravilloso.

Si contemplativamente pensamos y añadimos la capacidad de resistir al tiempo, el objetivo y la intención de perdurar a lo largo de los tiempos, identificamos ese deseo de ser (a) temporal, de ser (in) temporal, y entonces, nos quedaremos absolutamente anonadados y fascinados, con la Arquitectura como disciplina. Como si la máscara del tiempo fuese absolutamente imprescindible para que la Arquitectura adquiriese carácter, ganase identidad y expresase toda su belleza en ese deseo de ser intemporal.

Sin embargo, la máscara no se quedaba por ahí, existían en ella misma varias facetas y el tiempo por sí solo jamás querría quedarse detrás de ella.

Revelándonos otras facetas de la Arquitectura como disciplina; una enorme capacidad de mutabilidad, de disfraz, de transformación. Como si el tiempo por sí sólo fuese capaz de aclarar nuestro entendimiento y percepción de la Arquitectura. Relevándonos otra identidad de la Arquitectura que tan sólo el tiempo será capaz de desnudar, una identidad a la cual añade carácter, en la cual se expresa con su máxima naturalidad todo el interés intrínseco de la obra.

---

<sup>11</sup>Conf; Miller, Arthur I.; Einstein, Picasso, Space, Time and the Beauty That Causes Havoc, Tusquets Editores 2007

Una identidad en la que la obra arquitectónica, acepta la trasfiguración como elemento de la transversalidad del tiempo. Transfiguración que la ayuda a manifestar mucho de sus características más intrínsecas, muchas de sus cualidades más profundas, mucho de su belleza más genuina. Como si en ese lugar, la Arquitectura y la vida, se construyesen en paralelo y cada una de las arrugas que con el pasar del tiempo surgen, fuesen expresión del conocimiento, de la sabiduría, y de todas las historias que pasaron a existir para ser contadas. Y, el verdadero carácter de la Arquitectura fuese tan sólo capaz de manifestarse con el pasar del tiempo y la existencia de historias. Idea latente en las palabras de Marguerite Yourcenar, "...En el día en que una estatua se termina, comienza, en cierto modo, su vida. Se cerró la primera fase en la que, por la mano del escultor, ella pasó de bloque a fuerza humana; en otra fase, con el correr de los siglos, se alterarán la adoración, la admiración, el amor, el desprecio o la indiferencia, en grados sucesivos de erosión y de desgaste, hasta llegar, poco a poco, al estado mineral informe del que su escultor la había arrancado."

12

---

12 Yourcenar, Marguerite; O tempo esse grande escultor, Edições Difel, pp. 49

Nos asalta a la mente una duda, si es lícito definir este tiempo propio de las labores creadoras, como la máscara del tiempo, pero en la inexistencia de otra definición posible. De esta forma, lo definimos en la incertidumbre y en la oscuridad propia de la definición de ideas.

Máscara del tiempo, que nos habla de la memoria, que nos habla de la capacidad de construir sobre lo ya construido, de utilización de experiencias que se acumulan y se superponen sobre una misma veste, que no es vestido, que no es elemento superpuesto, sino parte integrante, intrínseca de un ser lleno de vida. Propio de nuestra condición y naturaleza como Hombre, que intenta crear enraizado en una (in) determinada cultura.

No obstante, en las varias facetas que este pedazo de madera presenta, el tiempo no se refiere sólo a su intemporalidad. En la mente del joven funcionario de la oficina de patentes, el tiempo adquiriría medida, ritmo, repetición, en el fondo adquiriría duración. Una duración desgarrante en sus múltiples posibilidades, en sus (in) finitas variaciones. Como si en cada pedazo de tiempo pudiésemos identificar el número de veces que las alas de un pájaro aletean, y en ese trozo de tiempo consiguiésemos determinar el intervalo temporal preciso, entre cada uno de esos movimientos, que se repetían con la naturalidad propia de quien podía sobrevolar el mundo.

Como si ése no hubiese sido ya un sueño alimentado siglos antes por Bartolomeu, Blimunda y Baltazar<sup>13</sup>.

Y el ritmo, la medida, la repetición y la duración, ellas mismas de una importancia inigualable en el tiempo de la Arquitectura. Porque permiten construir con la precisión propia de un físico, el espacio; el espacio Arquitectónico o la misma Arquitectura, tal como la percibimos, tal como la entendemos. Este principio de entendimiento de diversas categorías del tiempo, este principio de que el tiempo jamás volvería a ser absoluto en toda su relatividad, introduce variaciones, matices, abre nuevos caminos por donde la Arquitectura, nunca había transitado.

Asistíamos, ahora a una nueva manifestación del tiempo en Arquitectura expresado de manera precisa, cuantificable, mensurable en su génesis y en su construcción.

Y estas múltiples facetas del tiempo, nos recordaban a cada paso su descubrimiento en la mente del joven funcionario, nos recordaban a cada paso la presencia de tan enigmática máscara, que decidimos nombrar, como La Máscara del Tiempo. Presencia constante en las artes y en la vida.

1Conf; Miller, Arthur I.; Einstein, Picasso, Space, Time and the Beauty That Causes Havoc, Tusquets Editores 2007

1 Yourcenar, Marguerite; O tempo esse grande escultor, Edições Difel, pp. 49

1 Conf; Saramago, José; Memorial do Convento, Editorial Caminho 1984

---

13 Conf; Saramago, José; Memorial do Convento, Editorial Caminho 1984

## **THE MASK OF TIME**

Paulo H. Durao

On 25th April 1905, a mask was accidentally found on the banks of the Danube. This mask, like any other mask, enclosed a particular mysticism over History and over the stories that accounted for its existence. A wrap that changes and conceals what is behind its life. Using its expressive skills, it unveils a new identity, enabling a mixture with its primary essence. This changeability, this potentiality of veiling generates part of its fascination and charm.

However, this was not any mask; it was the mask of time. It obscurely showed the fact that time, the most relative of all concepts, still requires a mask hiding its identity. This very unusual fact aroused the curiosity of the young ranking army officer who found it.

In one of those afternoons of aloofness from the world, he was walking along the Danube banks and had his eyes lost on a face expression that belongs to nowhere.

Those moments of discovery were fascinating, since the finding of that object was so unexpected that it filled in the mind of that young officer from the outset. That wooden object found on the river banks drove him to further revelations. Hours, weeks, months and short instances went by and that mask of time showed its huge influence on a wide set of circumstances, events, disciplines and arts.

Within that wide range of areas upon which the mask of time builds its influence we find Architecture due to its primary need to resist time and to be something that hosts and protects human beings. Resisting ruthlessly to the inclement time and adding emotion and poetry to the dwelled spaces is undoubtedly fascinating and wonderful.

If we meditate and add to the capacity to resist time, the pursuit and intention to last along times, we pinpoint that wish of being timeless and we marvel at Architecture as a discipline. As the mask of time were an absolute requirement to Architecture acquiring character, identity and expressed its whole beauty in that wish of being timeless. But the mask's potentiality moved on as there were various facets and time could not resist to being left behind.

It reveals us further aspects of Architecture as a discipline; a huge potentiality of mutability, disguising and changing. As if time were able to shed light to our understanding and perception of Architecture. It reveals us a further identity of Architecture that only time can make it in the nude; an identity with an added character that gave the work an expression of its full naturalness.

An identity in which its architectural work accepts transfiguration as a manifestation that crosses time. That transfiguration that enables the acceptance of various intrinsic features, some of its rooted qualities and much of its genuine beauty. As if in that place, Architecture and life were built side by side and each wrinkle that comes with the years expressed knowledge, wisdom and all the stories waiting to be told. And as if the true character of Architecture was just able to reveal itself and its stories as time goes by. This is a recurrent idea in the words by Marguerite Yourcenar, "... The life of a statue begins on the day it is finished. The first stage was at the hands of the sculptor who made it a human force out of a block; another stage, with the passing of centuries, adoration, admiration, love, despise and indifference will alternate in different degrees of erosion and wastage up till the moment when it returns, little by little, to its shapeless mineral state that had been torn out by its sculptor."

A doubt comes to our mind – whether it is moral to define the time particular to the creative laborers as the mask of time once there is not any other possible definition. We have defined it so within the uncertainty and obscurity particular to the definition of ideas.

The Mask of Time that tells us of memory, of the capacity to build upon the already built, of using experiences that accumulate and lay over each other and become part of a being full of life. Particular to our own human condition that tries to root in a(n) (un-)certain culture.

However the various facets of this wooden piece shows time beyond timelessness. In the mind of the young ranking army officer time acquired measure, rhythm, repetition and ultimately duration. A lacerated duration in its multiple potentialities, in its (in-) finite variations. As if in each piece of time we could pinpoint the number of times the wings of a bird flap and in that same piece of time we could determine the precise timing of each of those movements which repeated with the naturalness particular of whoever could fly over the world.

That was also the dream lived once by Bartolomeo, Blimunda and Baltazar centuries ago. And the rhythm, measure, repetition and duration particular to an un-matching importance of time in Architecture, enable the building of space with an accuracy of a physicist: the architectural space or Architecture itself as we perceive and understand it.

This principle of understanding of different time categories, this principle that time will never be absolute, introduces variations, nuances and discovers new tracks previously unexplored by Architecture.

We witnessed a new manifestation of time in Architecture expressed in a precise, countable and measurable in its origin and building.

And this various facets of time reminded us of every step of its discovery in the mind of the young officer and the presence of such a mysterious mask to the extent to which we decided to call it the Mask of Time. Always present in arts and in life.

## A MÁSCARA do TEMPO

Paulo H. Durao

Aos, 25 de Abril de 1905, uma mascara foi encontrada casualmente nas margens do Danúbio. Esta mascara, como todas as máscaras, encerrava em si um determinado misticismo em torno da história e das histórias da sua existência. Capa, que transforma e oculta, o que existe por detrás da sua existência. Socorrendo - se de toda a sua capacidade expressiva, manifesta uma nova identidade, permitindo toda uma mistura ou mescla com o original. É esta mutabilidade, esta capacidade de disfarce que origina grande parte do seu fascínio, grande parte do seu encanto.

Mas esta revelou, não ser uma máscara qualquer, mas sim uma máscara do tempo. Manifestando de maneira enigmática o facto de o tempo, ele próprio, o mais relativo dos conceitos, necessitar ainda assim de uma máscara que lhe permitisse camuflar a sua identidade. Este facto tão inusual despertou uma enorme curiosidade no jovem funcionário da oficina de patentes<sup>1</sup>, que a encontrou.

Quando numa dessas suas tardes de alheamento do mundo, se encontrava a passear pelas margens do Danúbio, por entre o olhar perdido nessa expressão de rosto que pertence a lugar nenhum.

Fascinantes foram esses momentos de descoberta, de tão inesperado objecto. Que a partir desse instante passou a ocupar a mente do jovem funcionário, e que paulatinamente lhe foi manifestando outras tantas revelações, a partir da observação atenta deste pedaço de madeira encontrado nas margens do rio.

Sucederam - se horas, dias, semanas e meses, ou apenas breves instantes para que a mascara do tempo revelasse a sua enorme influência sobre um conjunto vastíssimo, de circunstâncias, acontecimentos, disciplinas e artes.

Por entre este vasto conjunto de áreas sobre as quais a máscara do tempo constrói a sua influência, encontramos porventura casualmente a Arquitectura. Devido à sua necessidade de tentar persistir ao tempo e aos que tempos. Necessidade que lhe advém da sua própria natureza, de ser algo que alberga, de ser protecção e couraça, para nós humanos. Resistir estoicamente às intempéries, é já de si um acto heróico, resistir às intempéries e simultaneamente acrescentar - lhes emoção e poesia aos espaços que habitamos, é algo absolutamente fascinante e maravilhoso.

Se contemplativamente pensarmos, e acrescentarmos à capacidade de resistir ao tempo, o intuito e a intenção de perdurar ao longo dos tempos. Identificamos esse desejo de ser (a) temporal, de ser (in) temporal, então ficaremos absolutamente pasmados e fascinados, com a Arquitectura como disciplina. Como se a máscara do tempo fosse absolutamente imprescindível para que a Arquitectura adquirisse carácter, ganhasse identidade e expressasse toda a sua beleza nesse desejo de ser intemporal.

Mas, a máscara não se ficava por aqui, existiam nela própria facetas várias e o tempo por si só jamais lhe queria ficar atrás.

Revelando - nos outras facetas da Architectura como disciplina; uma enorme capacidade de mutabilidade, de disfarce, de transformação. Como se o tempo por si só fosse capaz de transformar profundamente o nosso entendimento e percepção da Architectura. Revelando - nos uma outra identidade da Architectura que apenas o tempo será capaz de desnudar, uma identidade à qual acrescenta carácter, na qual expressa com a sua máxima naturalidade todo o interesse intrínseco da obra.

Uma identidade em que a obra arquitectónica, aceita a transfiguração como elemento da transversalidade do tempo. Transfiguração que a ajuda a manifestar, muita das suas características mais intrínsecas, muitas das suas qualidades mais profundas, muita da sua beleza mais genuína. Como se nesse lugar, a Architectura e a vida se construíssem em paralelo, e cada uma das rugas que com o passar dos anos surgem, fossem expressão do conhecimento, da sabedoria, e de todas as histórias que passaram a existir para contar. E, o verdadeiro carácter da Architectura fosse apenas capaz de se manifestar com o passar do tempo, e a existência de histórias. Ideia latente nas palavras de Marguerite Yourcenar, "No dia em que uma estátua é acabada, começa, de certo modo, a sua vida. Fechou - se a primeira fase em que, pela mão do escultor, ela passou de bloco a força humana; numa outra fase, ao correr dos séculos, irão alternar - se a adoração, a admiração, o amor, o desprezo ou a indiferença, em graus sucessivos de erosão e desgaste, até chegar, pouco a pouco, ao estado mineral informe a que o seu escultor a tinha arrancado."<sup>14</sup>

Assalta - nos a mente a duvida, se é licito definir este tempo próprio dos labores criadores, como a máscara do tempo, mas na inexistência de uma outra definição possível. Assim o definimos na incerteza e na obscuridade próprias da definição de ideias.

Máscara do Tempo, que nos fala da memória, que nos fala da capacidade de construir sobre o já construído, de utilização de experiências que se acumulam e se sobrepõem sobre uma mesma veste, que não é vestido, que não é elemento sobreposto, mas parte integrante, intrínseca de um ser cheio de vida. Próprio da nossa condição e natureza como Homem, que tenta criar enraizado numa (in) determinada cultura.

Mas nas várias facetas que este pedaço de madeira apresenta, o tempo não se refere apenas à sua

intemporalidade. Na mente do jovem funcionário da oficina de patentes, o tempo adquiria medida, ritmo, repetição, no fundo adquiria duração. Uma duração dilacerante nas suas múltiplas possibilidades, nas suas (in) finitas variações. Como se em cada pedaço de tempo pudéssemos identificar o número de vezes que as asas de um pássaro batiam, e nesse mesmo pedaço de tempo conseguíssemos determinar o intervalo temporal preciso, entre cada um desses movimentos, que se repetiam com a naturalidade própria de quem podia sobrevoar o mundo.

Como se esse não tivesse sido já um sonho alimentado séculos antes por Bartolomeu, Blimunda e Baltazar<sup>3</sup>. E o ritmo, a medida, a repetição e a duração, elas próprias de uma importância inigualável no tempo da Architectura. Por permitirem construir com a precisão própria de um físico, o espaço; o espaço Arquitectónico ou a própria Architectura, tal como a percebemos, tal como a entendemos. Este principio de entendimento de diversas categorias do tempo, este principio de que o tempo jamais voltaria a ser absoluto

---

<sup>14</sup> Yourcenar, Marguerite; O tempo esse grande escultor, Edições Difel, pp. 493  
Conf; Saramago, José; Memorial do Convento, Editorial Caminho 1984

em toda a sua relatividade. Introduz variações, nuances. Abre novos caminhos por onde a Arquitectura, nunca houvera trilhado.

Assistíamos, agora a uma nova manifestação do tempo em Arquitectura expresso de maneira precisa, quantificável, mensurável na sua génese e na sua construção.

E estas múltiplas facetas do tempo, recordavam - nos a cada passo a sua descoberta na mente do jovem funcionário, recordavam - nos a cada passo a presença de tão enigmática máscara, que decidimos apelidar, de A Máscara do Tempo. Presença constante nas artes e na vida.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Conf; Miller, Arthur I.; Einstein, Picasso, Space, Time and the Beauty That Causes Havoc, Tusquets Editores 2007







Un arquitecto es una casa

## ***El verdadero lujo es el ESPACIO y su principal cualidad, la LUZ***

Clara Vargas Fernández-Carnicero

Este último mes he estado buscando una casa en alquiler para vivir en Roma. En una situación como ésta, puedes encontrar todo tipo de picarescas, sea en el anuncio como en el inmueble, más allá de los referentes económicos. Es curioso ver cómo los propietarios intentan persuadirte **con características que nunca habrías imaginado interpretar así** (a veces, incluso, parecen convencidos...):

Al leer “*monocale* de 20m<sup>2</sup> bien distribuido”, sueño inevitablemente con los 16m<sup>2</sup> de *Le Cabanon* de *Le Corbusier*, funcional, bien situado y con unas vistas maravillosas... De un anuncio como “apartamento luminoso, con grandes ventanales”, como arquitecta, pienso en una porción de Can Lis de Utzon o de la Casa Farnsworth de Mies, y espero encontrar, al menos, un **piso alto**, bien orientado y con vistas... Si dicen “70 m<sup>2</sup> piso interior”, anhele una **bella corrala ajardinada o un apartamento en un edificio como la Casa de las Flores de Zuazo**.

Pero la realidad es que estos anuncios se suelen traducir en espacios ridículos, mal distribuidos, poco funcionales, sin luz y, generalmente con una decoración de pésimo gusto. Vamos que, la *utilitas*, la *firmitas* y la *venustas* vitruvianas brillan por su ausencia. Sin embargo, la gente suele ensalzar cualidades de segundo o tercer orden, lo que para Aristóteles serían sólo atributos **pero no esenciales**, como “la encimera de mármol”, la “puerta blindada”, el “parquet” o la “domótica”. Todo eso puede estar -o no- fenomenal, pero, oigan, no nos engañemos, el verdadero LUJO es el ESPACIO y su principal cualidad, la LUZ.

Creo que, como arquitectos, no debemos dejar de aspirar a la mejor Arquitectura, no debemos renunciar a lo esencial, porque sin ello perdemos **lo único que nos caracteriza**.

## ***The real luxe is the SPACE and its principal quality, the LIGHT***

Clara Vargas Fernández-Carnicero

Over the last month, I have been looking for a flat to rent in Rome. In a situation like this, you can find all kinds of cheek, be it on the advert or the house proper, but always trying to excessively charge you. It's funny how owners try to persuade you by mentioning features that you would have never expected (sometimes they themselves seem convinced...):

On reading "well-distributed 20m<sup>2</sup> studio-apartment", I inevitably dream of Le Corbusier's 16m<sup>2</sup>-big *Le Cabanon*: functional, well located and with gorgeous views... When an advertisement reads "luminous apartment with large windows", as an architect, I think of it as being part of Mies' *Can Lis* or *Utzon* or *Farnsworth House*, and so I hope to find a well-oriented loft with nice views... If they say "Interior 70m<sup>2</sup> apartment", I hope for, at least, an amazingly gardened "corrala" or an apartment in a building like Zuazo's *Casa de las Flores*.

But the fact is that behind these ads usually hide ridiculously tiny, badly distributed, unusable spaces, without light, and, generally, with a kitsch decoration. Under these circumstances, Vitrubio's *utilitas*, *firmitas* and *venustas* are absent. However, people tend to praise qualities of second or third order, which for Aristotle would only be attributes of only relative importance, such as the "marble top", the "reinforced door", the "parquet" or "domotics" (house automation). All this may -or may not- be great, but, make no mistake about it, the real luxury is space, alongside its main feature, Light.

I think that, as architects, we must aspire for the best Architecture, we should not leave out the essentials, because without them we lose what characterises us.





Un arquitecto es una casa

## LUJO

Diana Hernando

¿Qué es el lujo?

Según la R.A.E., lujo es (en su tercera acepción) *“todo aquello que supera los medios normales de alguien para conseguirlo”*.

¿Es correcto enfocar desde un contexto académico la proyección de “viviendas de lujo”? Escuchar esta expresión generalmente conduce al oyente a la construcción mental de espacios de enormes dimensiones y rematados con carísimos acabados. Sin embargo, es posible que exista contradicción entre la definición anterior de la palabra lujo y la frustración de quienes habían esperado todavía algo más.

Probablemente no hubo tal desengaño cuando Alejandro de la Sota dio “liebre por gato” en el gimnasio del colegio Maravillas. Los Hermanos de la Salle tuvieron el lujo de contar con una superficie exterior de la que en principio no pensaban disponer, además de con unas magníficas aulas y salas de reuniones, un gran gimnasio y, posteriormente una piscina. Y todo ello a base de una construcción sencilla, ventilaciones cruzadas e iluminación natural.

Múltiples proyectos de vivienda abren los ojos ante realidades similares, en las que el lujo se presenta alejado de dispendios económicos, o también de exclusividades para unas determinadas clases sociales.

Así sucede, por ejemplo, en las casas móviles que proyectó, para los nuevos grupos obreros, la sección catalana del G.A.T.E.P.A.C. en la década de 1930. Espacios de dimensiones mínimas, en los que las lámparas eran de gasolina, y las camas servían como sofás durante el día, independizándose por la noche mediante simples cortinas de tela. Frente a esto, la posibilidad de montar una vivienda modular en la costa, lejos de la densificación y la contaminación, y en contacto directo con la naturaleza.

Para hablar de lujo es posible volver una vez más al Cabanon de Le Corbusier, con sus escasos dieciséis metros cuadrados y su retrete a la cabeza de la cama. Un espacio único, sin cocina, y con mínimas ventanas y huecos de ventilación; pero situado en un lugar privilegiado, y pensado para satisfacer todas las necesidades de sus habitantes.

O viajar hasta Chile, para entender el significado de recibir, cuando no se posee nada, una vivienda en el centro de la ciudad, cercana así a los núcleos de trabajo, y alejada por lo tanto de los márgenes y de la marginalidad. Los habitantes de las viviendas Quinta Monroy, diseñadas por Elemental, disponen ahora de una casa mínima pero completa, entendida como aquella a la que no le falta de nada. Y que cuenta además con las bases necesarias para que sus usuarios puedan ampliarla de acuerdo a sus necesidades. ¿Es esto lujo?

Ya a finales de la década de 1960 Manfredo Tafuri estudiaba las distintas fases por las que ha pasado la arquitectura hasta convertirse hoy en objeto de mercado.<sup>16</sup> Esta disciplina, totalmente inserta en los procesos de producción del mundo contemporáneo, se enfrenta a la necesidad de responder a las exigencias de una economía de la que no

---

<sup>16</sup> Para la comprensión de la postura de Manfredo Tafuri a este respecto consultar su artículo “Para una crítica de la ideología arquitectónica”, publicado por primera vez en *Contropiano*, en el año 1969. En el capítulo 6, titulado “Desarrollo capitalista frente a ideología”, Tafuri establece su posición con respecto al papel del arquitecto en la sociedad de la su tiempo.

puede escapar. El debate para el arquitecto se plantea cuando, al enfrentarse a un proyecto, elige otorgar, o no, el máximo lujo, ambición y rigor al mismo, independientemente de las circunstancias concretas en las que éste se inserta.



## LUXURY

Diana Hernando

*What is luxury?*

*According to the dictionary of the R.A.E., luxury signifies (on its third definition) “whatever is over somebody’s ordinary means to get it”.*

*Is it right to introduce the terminology “luxury housing” in an academic context? Generally this directly sets the listener’s imagination into a world of generous areas and very expensive finishes. However, there is possibly a contradiction between the previous definition of luxury and the frustration experienced by those who were expecting something else.*

*Probably there was not such a disappointment when Alejandro de la Sota gave “hare for cat” on designing the sports pavillion for the Maravillas School. De La Salle Brothers got the luxury of having an exterior area that they had not counted with before, in addition to wonderful classrooms and meeting rooms, a huge sports hall, and a swimming pool afterwards. And everything based on easy construction, cross ventilation and natural lighting.*

*Many housing projects are an example of similar situations, where luxury is neither understood as economic waste, nor even as the exclusiveness typical of certain social classes.*

*So are, for instance, the mobile houses for the new working social groups of Barcelona, designed in the 1930s by the catalan section of the G.A.T.E.P.A.C.. Minimal spaces, where the lamps worked with oil, and the beds where used as sofas during the day times, becoming independent at night thanks to simple fabric curtains. In opposition to this, the advantage was to have a modular house in the sea side, far from the high densities and the pollution, and in direct contact with nature.*

*On thinking of luxury, it is possible to return again to Le Corbusier’s Cabanon, with scarcely sixteen square meters and the toilet at the top of the bed. One single room, with no kitchen, and small windows and ventilation openings; but situated in a privileged spot, and constructed to satisfy all the inhabitants’ necessities.*

*Same circumstances when travelling to Chile, in order to understand the meaning of receiving, when one owns nothing, a new house in the town centre, and therefore closed to the working places and far from the margins and the marginality. The inhabitants of the Quinta Monroy dwellings, designed by Elemental, have now a minimal but complete house, understood as one which lacks of nothing. And on top of that a house built with the necessary bases to be extended according to the requirements of its users. Is that luxury?*

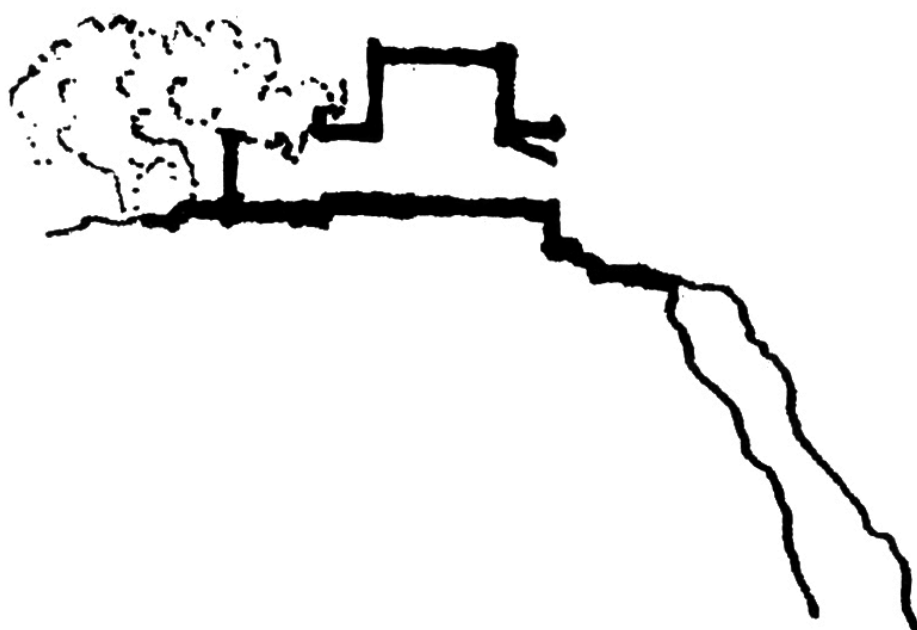
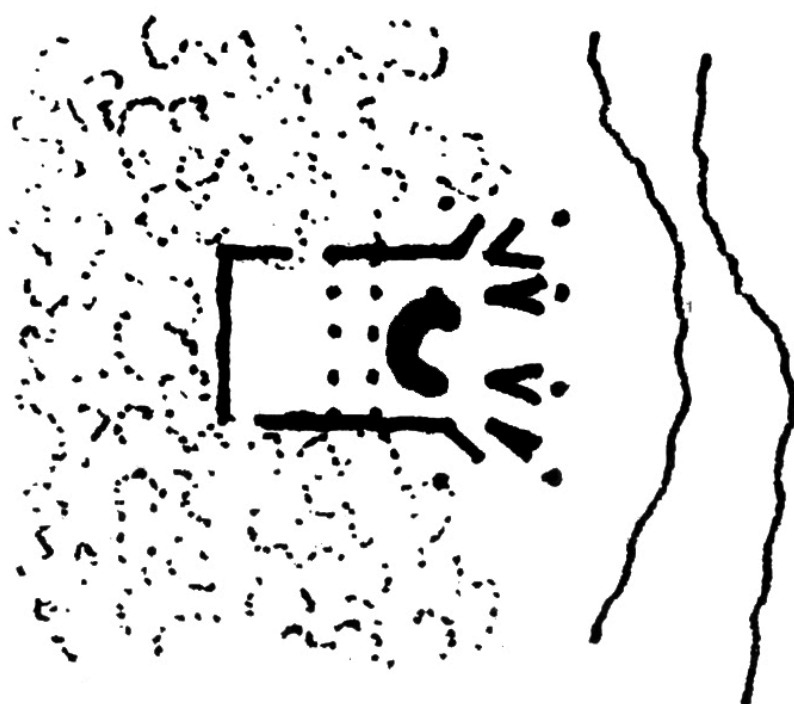
*Already at the final 1960s Manfredo Tafuri studied the different phases that architecture had gone through up to becoming the market object that it is today<sup>17</sup>. This discipline, completely integrated in the production processes of the contemporary world, must nowadays give an answer to the demands of an economy from which it can not escape. The debate for the architect starts when facing a project and choosing between investing*

---

<sup>17</sup> Consult Manfredo Tafuri’s article “Towards a critique of architectural ideology”, first published in *Contropiano* in 1969. In chapter 6, “Capitalist development versus ideology”, he sets his own position about the role of the architect inside the society of his time.

*in it, or not, the greatest luxury, ambition and rigor, independently to the specific circumstances into which it is inserted.*





Un arquitecto es una casa

## LA MONUMENTALIDAD DE LO PEQUEÑO

María Albízuri

“...Es necesario tener una sana visión de la vida. Entender el concepto que significa caminar, sentarse y tumbarse cómodamente, disfrutar del sol, la sombra, el agua contra el cuerpo, la tierra y todas las sensaciones menores. Si se quiere alcanzar la armonía entre el espacio que se crea y lo que en él se va a desarrollar, la base de la arquitectura siempre debe ser el bienestar. Resulta sencillo y muy razonable...”<sup>18</sup>

Jørn Utzon

A Utzon no le interesaba la cultura occidental. Él prefirió acercarse a lo oriental, a lo vernáculo, alejándose del movimiento moderno. Sin embargo, siempre consideró a Alvar Aalto como uno de sus grandes maestros-comentaba como para los arquitectos escandinavos él era como una chimenea alrededor de la cual te sientas para encontrar calor e inspiración-. De hecho, Utzon defendía que la arquitectura podría resumirse en una sola imagen: en la conferencia que acudió de Alvar Aalto en 1940 en Estocolmo, éste invitó al público a pensar las viviendas como una rama de cerezo floreciendo. De una forma bellísima decía que “si ves florecer un cerezo, un grupo de flores en un árbol, cada flor tiene una posición distinta según el sol y su flor vecina. Cada flor es diferente por su posición, pero todas pertenecen a la misma familia.”<sup>19</sup>

Utzon recoge esta herencia de Aalto y es precisamente Can Lis uno de sus proyectos donde se desarrolla de manera más coherente: cada pieza, cada unidad, se adapta a la topografía buscando la correcta orientación hacia el mar y la luz. Es un magnífico ejemplo de una arquitectura que consigue pertenecer al lugar, como si siempre hubiera estado ahí. Esta vivienda en Porto Petro, siguiendo la tradición arquitectónica del lugar, está esencialmente construida a base de piedra de marés. Utzon buscaba ante todo la honestidad de los materiales, evitar cubrirlos, no preocuparse porque el resultado fuera perfecto sino por su sinceridad; hay que quitar la máscara y para ello es importante conocer los materiales y saber ayudarse de los que mejor saben trabajarlos. Él mismo comentaba: “Cuando trabajó en la ciudad India de Chandigarh, Le Corbusier se encontró con que los artesanos locales revestían las fachadas a mano, lo que creaba una sensación especial, que aquello era construido por seres humanos. Realmente Le Corbusier fue capaz de sacar eso de los trabajadores, y es de lo que se trata: hacer lo correcto con los materiales y con quienes los trabajan”.<sup>20</sup>

De todas maneras es evidente que el material fundamental de este proyecto es la luz del Mediterráneo. Ella es la verdadera protagonista; por un lado queda atrapada de manera silenciosa en los nichos oblicuos y profundos perforados en el muro, dejando el interior en penumbra; el tiempo se detiene. Por otro, como si de un reloj astronómico se tratara, el sol de poniente se derrama a través del hueco superior excavado en el muro haciendo que el espacio vibre de manera silenciosa. En uno de sus poemas, el poeta Stevenson preguntaba “¿Qué porción de sol tiene tu casa?”. Louis Kahn lo toma y lo interpreta cuestionando “¿Qué porción de sol entra en tu estancia?” y añadiendo que “El sol no fue consciente de sus posibilidades de maravilla hasta que dio sobre la superficie de un

<sup>18</sup> Jørn Utzon, *La esencia de la arquitectura*, 1948.

<sup>19</sup> Jørn Utzon, “La arquitectura ajena y la propia (extractos de una conversación) 1983”, *Jørn Utzon conversaciones y otros escritos*, Editorial Gustavo Gili, SL 2010. Traducción Moisés Puente.

<sup>20</sup> Jørn Utzon, “Una conversación: Arquitectura como bienestar humano 2004”, *Jørn Utzon conversaciones y otros escritos*, Editorial Gustavo Gili, SL 2010. Traducción Moisés Puente.

edificio". En Can Lis, la luz del Mediterráneo es entendida y trabajada-¡por un nórdico además!- como pocos antes lo habían hecho; muchos no fuimos conscientes de sus posibilidades de maravilla, de su incomparable capacidad de emocionar, hasta que tuvimos la suerte de permanecer en calma, quietos en y en silencio, contemplando el Mediterráneo desde la misteriosa sala central de Can Lis.

A pesar de su pequeña escala, este proyecto adquiere un carácter sagrado y atemporal, un podio sobre el mar con una profunda monumentalidad que supera con creces a aquella de la que aparentemente presumen las obras de mayor dimensión de Utzon. ¿La Monumentalidad está reñida con la escala? Utzon valora lo pequeño, por su sinceridad y maravillosa sencillez, por ser más claro y directo. En Can Lis lo pequeño se muestra como es, humilde pero grandioso, sin presunción ni ostentaciones, sin necesidad de impresionar ni agradar, convirtiéndose en una magnífica lección de Arquitectura de siempre.

P.S. Muchas gracias. Nosotros también tenemos nuestra chimenea a la que acercarnos para recibir calor e inspiración.

## SMALL'S MONUMENTALITY

María Albízuri

*"It is necessary to have a healthy view of life. To understand what does walking mean, sitting down and laying comfortably, enjoying the sun, the shadow, the water against our body, the ground and all the minor sensations. If you want to achieve the harmony between the space which is created and what there is going to be developed, the base of architecture always has to be comfort. It is simple and very reasonable..."<sup>21</sup>*

Jørn Utzon

Utzon was not interested in Western culture. He preferred approaching the East, the vernacular, getting away from the Modern Movement. Nevertheless, he always considered Alvar Aalto as one of his greatest masters- he commented how for the Scandinavian architects he was "like a chimney to which you sit down to find warm and inspiration". In fact, Utzon defended that Architecture could be reduced to one image: in the lecture that he attended from Alvar Aalto in 1940 in Stockholm, the audience was invited to think about the arrangement of housing dwellings as if they were the flowers on the branches of a cherry-tree, each turning towards the sun. In a very poetic way he said that "if you see a cherry tree blossom, a group of flowers on a tree, each flower has a different position depending on the sun and the adjacent flower. Each flower is different due to its position but all of them belong to the same family."<sup>22</sup>

Utzon picks up this heritage from Aalto and it is precisely Can Lis one of his projects where he carries it out in a more coherent way: each piece, each unity, is adapted to the topography searching the adequate orientation towards the sea and the sun. It is a wonderful example of an Architecture which becomes part of the place, as if it always had been there. This house in Porto Petro, following the architectonic tradition of the place, is essentially built with Marés Stone. Utzon searched above all the honesty of materials, he avoided covering them and he worried not about the perfect result of it but of its sincerity: it is necessary to remove the mask and, in order to achieve it, it is important to know the materials and how to be helped by those who are familiar to work with them. He commented "When he worked in the Indian city of Chandigarh, Le Corbusier found that the local craftsmen covered the facades by hand, creating a special sensation that it was being built by human beings. Le Corbusier was really able to obtain that from the workers, and that is what it consists on: to do the right thing with the materials and with those who work them".<sup>23</sup>

Moreover, it is obvious that the main material of this project is the light from the Mediterranean. On the one hand it stays quietly trapped in the oblique and deep niches that are perforated in the wall, leaving the inside in semidarkness; Time stops. On the other hand, as if it was sundial, the setting sun spills through the small hole drilled in the wall and the space starts vibrate quietly. In one of his poems, the poet Stevenson asked "What portion of sun does your house have?" Louis Kahn takes it and asks "¿What portion of sun enters your room? And he adds that "the sun was not conscious of its capacity of amaze until it reached the surface of a building". In Can Lis the light from the Mediterranean is understood and worked by a Nordic man as a few had ever done before; many of us were not conscious of its possibilities of

---

<sup>21</sup> Jørn Utzon, *La esencia de la arquitectura*, 1948.

<sup>22</sup> Jørn Utzon, "La arquitectura ajena y la propia (extractos de una conversación) 1983", *Jørn Utzon conversaciones y otros escritos*, Editorial Gustavo Gili, SL 2010. Traducción Moisés Puente.

<sup>23</sup> Jørn Utzon, "Una conversación: Arquitectura como bienestar humano 2004", *Jørn Utzon conversaciones y otros escritos*, Editorial Gustavo Gili, SL 2010. Traducción Moisés Puente.

*amaze, of its unequalable capacity of emotion, until we had the opportunity to stay in calm, quiet and in silence, gazing the Mediterranean Sea from the mysterious living room of Can Lis.*

*In spite of its Small scale, this project acquires a sacred and timeless nature, a podium over the sea with a deep monumentality that hugely exceeds the one which apparently show off Utzon's biggest dimension works. Is Monumentality related to scale? Utzon appreciates the Small, for its sincerity and wonderful simplicity, for being more clear and direct. In Can Lis, the Small appears as it is, modest but grandiose, without presumption or ostentations, without needing to impress or please, becoming a splendid lesson of good Architecture.*





## **UNA CASA EN UN GRANO DE ARENA**

José V. López-Pinto Marrero

"Ver un mundo en un grano de arena,  
El cielo en una flor silvestre,  
Contener el infinito en la palma de tu mano  
Y la eternidad en una hora.

Aquel que se liga a una alegría  
Hace esfumar el fluir de la vida;  
Aquel quien besa la joya cuando  
esta cruza su camino  
Vive en el amanecer de la eternidad."

William Blake

A lo largo de nuestra vida, la casa nos pone a prueba. Es una prueba apasionante la que se presenta cada vez que alguien nos pide crear un lugar en el que otros desean un hogar. Nos vemos obligados a elegir entre la vida, la lucha y el esfuerzo, o la muerte, la rutina y el sepulcro blanqueado. Para esta prueba hemos de aprender a conjugar función y costumbre, perder la prisa y saber paladear las cosas. Buscamos Arquitectura, una forma de ver la realidad, un espacio para relacionarnos, en el que la arbitrariedad y el capricho no tienen cabida, donde vivir no queda relegado al espacio de lo privado pero en donde debemos ser propietarios de nuestra vida. Necesitamos saber como vivir para poder proyectar.

Esta invitación no es nueva, la encontramos en muchos textos, como en el discurso de Mies van der Rohe al inicial su labor como director de la Bauhaus en 1930. "La vivienda de nuestro tiempo aún no existe. Sin embargo la transformación del modo de vida exige su realización". Mies da una afirmación y un reto.

En primer lugar: "La vivienda de nuestro tiempo aún no existe". Afirmación que produce en el receptor una perplejidad inicial que posteriormente activa su pensamiento crítico, permitiendo comprender que algunas de sus necesidades actuales (las menos espirituales) no pueden ser resueltas con las mismas herramientas que hace 100, 50 ó 10 años porque la realidad ha cambiado. La mayoría de las vivienda de nuestro tiempo son herramientas pasadas, inadecuadas a las necesidades presentes. Claro está que hay cosas que no han cambiado a lo largo de la historia, pero en otras, la necesidad y la forma actúan en tiempos diferentes.

A continuación, el reto: "Sin embargo la transformación del modo de vida exige su realización". Nos arroja un guante haciéndonos ver que no podemos ser meros objetos pasivos, los cambios se tienen que ver reflejados precisamente en proyectos. La casa no es entendida únicamente como refugio; es también un laboratorio donde toman forma las ideas espaciales que maduran en el tiempo. Una vez que la casa se habita, se va afinando con uso y tiempo, se trata de un objeto experimental que expresa la abstracción del pensamiento. De esta manera, muchos de los hitos en la historia de la arquitectura han sido constituidos por viviendas.

A través del espacio doméstico, podemos seguir los pasos dados por la Arquitectura a lo largo de la historia. Conocemos como ha de ser la vivienda, sabemos como ha sido antes y sabemos que ha cambiado, lo que nos lleva a entender que no hemos encontrado la solución a la casa actual ya que esta -como nosotros- es única. Se despierta la necesidad de encontrar, y buscamos. A hacer se aprende haciendo y, al no conformarnos con lo que hay, necesitamos hacer.

Es al hacer cuando aparece la casa como espacio de relación. La casa cumple una necesidad, un espacio domestico materializado y aunque muchas de estas experimentaciones no siempre fueron construidas, no por ello dejaron de ser valiosas propuestas de una nueva forma de concebir el espacio en la vivienda. Los conceptos ensayados en esos proyectos teóricos sí se llevaron a la práctica en proyectos similares han sido consecuencia de otros.

Esta historia de una casa sería parcial si se niega la figura del cliente, el interlocutor con el arquitecto. Incómodo a veces -o en ocasiones gran artífice de las mejores soluciones- es a él a quien hay que saber dar una idea clara en todo momento contrarrestara nuestra opinión y es a él a quien hay que hacer visible la función poética del proyecto. Un espacio de relación.

Para Walter Benjamin, "Habitar significa dejar huella"; sitúa al hombre dentro de su funda, su casa, su refugio. Los objetos que le rodean adquieren un valor diferente al mercantil, un valor útil, sentimental y emotivo. Por ello, la casa no es un escaparate que muestra un personaje diferente, el individuo posee las cosas y les otorga el valor de quien las sabe apreciar. Por ello decimos que no existe lugar para la arbitrariedad y el capricho por parte del proyectista como no se hace únicamente en función de parámetros o reglas de salubridad. Pensemos en una parcela, donde la mejor orientación para situar una ventana en la vivienda nos dicen que es a sur y al oeste hay un cerezo. ¿Lo negaremos? Es el cerezo ese objeto que activa la memoria del habitante y al que la frialdad de un parámetro no puede ocultar. Debemos actuar como aglutinadores para proteger valores, que unas veces adquieren forma de objetos o ideas.

La casa es un proyecto de vida, en ella se refleja los logros, los sueños, las alegrías y las penas, quienes somos y como queremos ser. La realidad y la casa nos enseña a elegir. Un arquitecto es una casa, pero hasta que no se enfrenta a la casa, hasta que no se enfrenta a si mismo, no sabe lo que es. En ese enfrentamiento es imprescindible que el arquitecto haga de su profesión una pasión, en donde no existen dos proyectos iguales. La profesión es como un objeto de deseo que nunca se llega a poseer y por el se mantiene una relación inquebrantable en el tiempo. Una profesión que en un determinado momento le para el ritmo y le obliga a poner en practica todo lo vivido, haciéndole comprender que nunca dejara de aprender ya que siempre hay que estar preparando. Dándole la eternidad sin él buscarla.

Textos de los profesores invitados



Un arquitecto es una casa

## BAJO EL CIELO DE LA CÚPULA

José Antonio Flores Soto

Becario de la Real Academia de España en Roma, 2010

*«Sovra tutto il sabbion, d'un cader lento  
Piovean di fuoco dilatate falde,  
Come di neve in Alpe senza vento.»<sup>24</sup>*

(Por todo el arenal, muy lentamente,  
llueven copos de fuego dilatados,  
como nieve en los Alpes si no hay viento.)

Cae la nieve sobre Roma. Blanco espectáculo de cúpulas y tejados desde el balcón privilegiado de la Academia. Nieva lentamente sobre la ciudad eterna, que se va vistiendo con un ligero manto blanco.

Es sin duda ocasión de visitar el Pantheon. Es un bien digno de ser vivido el espectáculo. Una experiencia memorable.

Cae la nieve *sotto il cielo aperto della cupola*. Y se opera el milagro dentro de esta máquina perfecta. A través del óculo divino caen los copos blanquísimos, ligeros, dilatados en el tiempo. Caen justamente, como cuenta Dante en la Divina Comedia, en una dilación que habla de un orden temporal al que no estamos acostumbrados. Este caer pausado habla de un tiempo que toma una dimensión más allá de la humana.

El caer de la nieve “a cámara lenta” dentro del Pantheon es indicio de que allí el tiempo alcanza un orden divino. Los copos ligeros suspendidos en el aire sin viento hablan de una dimensión temporal que se escapa a nuestra cotidiana experiencia. Porque la nuestra, la del tiempo humano, es la de la atrevida gota de agua que se condensa en la cornisa del óculo y cae periódicamente con exactitud matemática.

La gota de agua que cae intermitentemente. Resbala por el borde y nos da noción de un tiempo que conocemos. La atrevida gota de agua nos habla de la gravedad a que estamos indefectiblemente sometidos. Es la física de los cuerpos atraídos por la Tierra de la que se escapa la nieve que atraviesa el óculo.

Los copos de nieve en suspensión, que no llegan al suelo y no hacen manto blanco, hablan de un orden temporal bien distinto al que estamos acostumbrados. A través de la puerta abierta se ve en el exterior caer con insistencia la nieve. Cae fuera a una velocidad que impresiona desde dentro sometido a la increíble sensación de detención del tiempo. En el interior caen los copos dilatadamente. Se desvanecen en su caída y mueren antes de besar el frío suelo. Sólo los copos elegidos que son atrapados por el óculo de esta máquina perfecta (aunque le falten los revestimientos) entran en un orden divino. Se detiene el tiempo y un instante se hace eterno.

Y uno piensa que la Arquitectura son ideas que permanecen más allá de las modas, más allá incluso del hombre que las pensó y llegó a construirlas. Y toma conciencia de que no es nada en esa dimensión del tiempo inalcanzable. Sólo espectador fugaz.

---

<sup>24</sup> DANTE ALIGHIERI, *La Divina Comedia*, versión de Giovanni Marchetti, 1820, Ed. Bibliobazaar, Roma. *Inferno*, Canto XIV, versos 28-30

## **UNDER THE SKY OF THE DOME**

José Antonio Flores Soto

Becario de la Real Academia de España en Roma, 2010

*The snow falls over Rome. It's a white spectacle of domes and rooftops seen from the privileged balcony of the Royal Spanish Academy. It snows over the Eternal City that, slowly, gets dressed with a light white cloak.*

*It's time to visit the Pantheon. It's a worthy spectacle, an unforgettable experience.*

*The snow falls over the cielo aperto della cupola. The miracle happens inside the perfect machine. The white, light, expanded in time snowflakes cross the divine oculus. As Dante explained in his Divina Comedia, they fall in a delay that reveals an unusual time order. This slow falling speaks of a time that doesn't belong to human dimension.*

*The "slow-mo" falling of the snow indicates that inside the Pantheon time reaches a divine order. The light flakes suspended in a kind of void where there is no wind, points out a time dimension that is beyond our daily experience. The experience of the human time is revealed by the brave drop of condensed water that falls rhythmically and with mathematical precision from the oculus border.*

*The intermittent falling of a water drop. It slips along the border and reveals a kind of time that we can acknowledge.*

*And one thinks that the Architecture made ideas which remain beyond the fashion, even beyond of the man who thought and built them. And then one become aware of being nothing in this dimension of the unattainable time. Only a fleeting spectator. And remember that he is only a man.*

## SIETE SIGLOS DE PAISAJE GRANADINO

Antonio Jiménez Torrecillas

### LA TORRE DE COMARES

La visión de esta mole para el granadino del siglo XIV debió de ser sobrecogedora. Su imponente masa vertical, anclada en la ladera norte de la colina de la Alhambra, era capaz de imantar cualquier mirada que cruzara el caserío del Albaicín.

Su volumen rudimentario, siempre presente, prácticamente hermético, protege un importante tesoro: el vacío del Patio de los Mirtos, posiblemente el jardín más valioso que el Islam haya construido. En torno a éste, un suelo que es fuente de luz estructura las principales estancias palatinas.

El poder político queda aquí representado. Todo ciudadano nacía y moría acompañado por la presencia de esta torre, por la visión constante de su volumen. Sin embargo, paradójicamente, no le sería permitido acceder a él en ningún momento de su vida.

### LA CATEDRAL DE GRANADA

No menos impresionante tuvo que ser presenciar la construcción de la Catedral granadina. Un proceso prolongado durante más de doscientos años, cuando la ciudad cristiana había conquistado las llanuras de su vega. Los grabados que Heylan realizó hacia 1612 nos trasladan a aquel espectacular acontecimiento. Los ideales y aspiraciones renacentistas conviven con los sistemas constructivos góticos en la colosal rotonda. Una cubierta ideada según el principio de cúpula de doble casquete. Su serie de contrafuertes se elevan por encima de los riñones de la semiesfera interior, contrarrestan sus empujes y jalonan la envolvente exterior. Se producen de esta forma tres niveles de tejados, que sobresalen de la línea de horizonte construido. En el interior, el vacío preservado del altar donde debían descansar los restos del emperador.

El poder religioso daba, así, muestras de su hegemonía. Todavía hoy se puede constatar la presencia de esta estructura emergente cuando observamos la ciudad desde el mirador de la Abadía del Sacromonte.

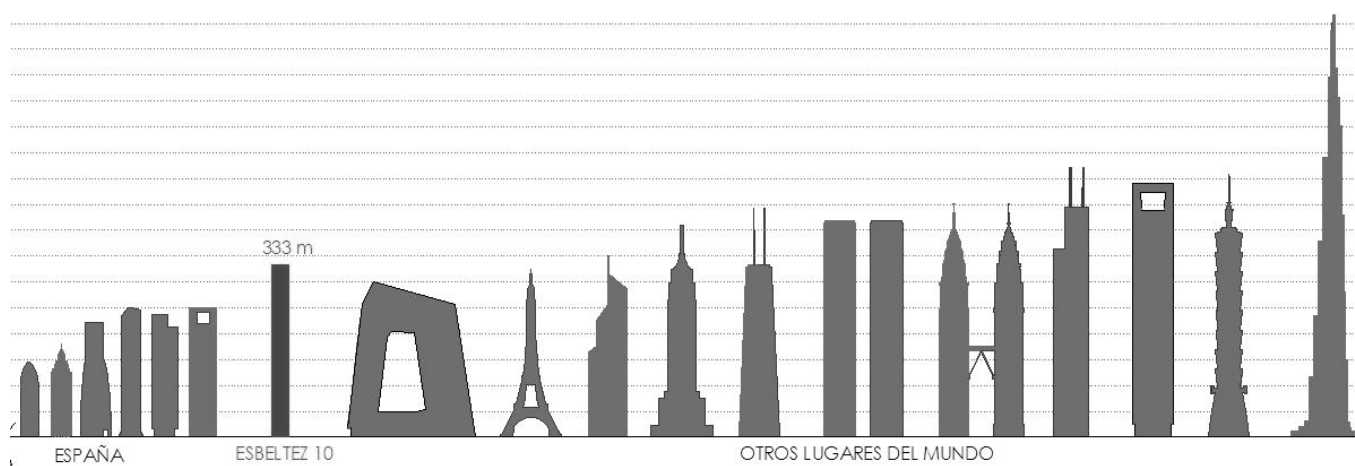
### LA SEDE DE CAJA GRANADA

Quinientos años después, una nueva *catedral*, esta vez de las finanzas, ilumina el paisaje granadino. El poder económico ha establecido eficazmente las bases para la creación de su sede, sin desaprovechar, como ha ocurrido en tantas ocasiones, esta gran oportunidad.

El Cubo, como han bautizado los trabajadores a su sede central, es una caja para contener lo que es digno de aprecio; el vacío edificado de su interior es la imagen propia del espacio del hombre. Ese vacío es la esencia misma del Patio de los mirtos, y también el objeto de la construcción catedralicia. Un vacío poderoso, capaz de generar actuaciones posteriores y valiosas a su alrededor.

La Caja comparte con sus dos predecesoras esa cualidad que tiene la arquitectura de siempre: su innata capacidad de comunicación, a través de un lenguaje universal que es propio del ser humano y que, por supuesto, es anterior a cualquier lenguaje hablado o escrito.





# **LA ESTRUCTURA DE UNA TORRE DE 333 METROS DE ALTURA Y ESBELTED 10**

*Maria Concepción Perez Gutierrez*

## **1.- DEFINICIÓN DE TORRE**

## **2.- EVOLUCIÓN DEL TIPO ESTRUCTURAL “TORRE”**

## **3.- LA ESTRUCTURA DE UNA TORRE DE ALTURA 333 m Y ESBELTEZ 10.**

Algunas proporciones “clave

## **1.- DEFINICIÓN DE TORRE**

Siempre que se cierran los ojos y se escucha la palabra “torre” se asoma a la mente una imagen. Distinta para cada persona. Para un habitante de la meseta la torre será la medieval, para alguien de un pueblo, la torre de su plaza o de su iglesia, para alguien de una capital española de provincia, la torre de la década de 1970; o para un americano de Nueva York, las Torres Gemelas.

La RAE define “TORRE” como “edificio de mucha más altura que superficie”. Término relativo que por una parte hace referencia a la proporción alto /ancho, denominada “esbeltez” (se considera más “torre” un edificio más bajo pero más esbelto que otro más alto pero menos esbelto); y por otra a la relación del elemento con su entorno (para un español una torre de 333 metros resultará muy alta, para un neoyorquino usual y para un asiático de Dubai o Shanghai, baja).

Desde el punto de vista estructural la “esbeltez” es relevante porque su aumento implica que las acciones horizontales cobran cada vez más protagonismo frente a las verticales y se hace necesario introducir elementos que limiten el valor y aceleración de los desplazamientos horizontales en cabeza.

Por tanto, para pensar en la estructura de una torre debe definirse, además de su altura, su esbeltez. Si se analizan en sección los rascacielos más altos del mundo se comprueba que muy pocos superan la esbeltez 10.

## **2.- EVOLUCIÓN DEL TIPO ESTRUCTURAL “TORRE”.**

### **2.1- Nacimiento del rascacielos. 1871-1893**

El actual “rascacielos” nació en Chicago a finales del siglo XIX porque confluyeron en el tiempo factores técnicos, urbanísticos y sociales: se había patentado el ascensor seguro a mediados del s. XIX y en la misma época se había descubierto el Proceso Bessemer para la fabricación barata en serie del acero. Cuando en 1871 se declaró el Gran Incendio de Chicago, el terreno se encontraba abonado para reconstruir la ciudad con los primeros rascacielos.

Los primeros rascacielos se concibieron con fachadas y divisiones portantes: muros de carga de hasta 2 m de espesor en las plantas inferiores. Poco a poco se incorporaron elementos estructurales específicos: pórticos de pilares y vigas, primero de hierro y poco más tarde de acero. Esto permitió la apertura de huecos de mayor tamaño en los paramentos verticales.

Como edificio representativo de la época destaca el Monadnock Building. Su primera fase se construyó con muros de casi 2 m de espesor en las plantas bajas. Su segunda fase incorporó estructura de pórticos de vigas y soportes metálicos.

El Masonic Temple, obra colofón de esta primera etapa, alcanzó los 92 m de altura. Poco a poco, se comenzó a identificar la altura de los edificios con el poder económico.

Al tiempo, en París se construía la torre Eiffel para conmemorar el centenario de la Revolución Francesa. Y en Barcelona, en una de las manzanas del Ensanche recién proyectado por Cerdá, comenzó la edificación del Templo Expiatorio de la Sagrada Familia, cuyas torres se prevén cuando se culminen en 2025, las más altas de Barcelona (172 m)

### **2.2.- Relevo Chicago-Nueva York. 1893-1929.**

Tras promulgarse en Chicago la ley de 1893 que prohibió construir edificios de más de 40 m de altura, los rascacielos pasaron a concentrarse en Nueva York. En concreto en la Isla de Manhattan.

Se superaron los 100 m de altura. En un primer momento con edificios prismáticos rectos. A partir de 1916 se reguló su volumen mediante las Zoning Laws para garantizar luz solar y ventilación adecuadas a nivel de calle. Hugh Ferriss ejemplificó con sus dibujos esas leyes que permitían con retranqueos incrementar la altura de los edificios. Se ejecutaron los conocidos como rascacielos “wedding cake”.

Poco a poco se avivó la disputa por edificar el rascacielos más alto, símbolo del poder económico de su propietario. Ejemplo de ello fue que entre 1929 y 1931 se batió tres veces el récord de altura. El Chrysler Building (319 m) mantuvo escondida su cúpula hasta el último momento. Cuando la descubrió sobrepasó al que el mes anterior acababa de coronarse como rascacielos más alto del mundo, el 40 Wall Street Building (283 m). Al Chrysler Building, en menos de un año, le sobrepasó en Empire State Building (381 m).

No se detecta evolución del tipo estructural respecto a la etapa anterior. Aunque se perfeccionaron las uniones roblonadas y éstas se rigidizaron con barras inclinadas a modo de jabalcones o arriostramientos parciales no se incorporó ningún elemento global específico para controlar los movimientos consecuencia de las acciones horizontales. Las fachadas de materiales pesados tipo terracota características del estilo “revival gótico” de la época garantizaban la estabilidad de estos rascacielos de 300 m de altura.

En Europa no se construían edificios altos por la potencia de los centros históricos de las ciudades. Pero los arquitectos sí soñaban rascacielos que no llegaron a convertirse en realidad en aquel momento. Participaron masivamente en el concurso para la sede del periódico Chicago Tribune. Y los proponían para sus ciudades. Sus diseños revelan intención de evolucionar y dejar atrás el estilo neogótico dominante. Destacan las propuestas de Mies van der Rohe para Berlín, predecesoras de sus posteriores intervenciones en Chicago y Nueva York.

En Barcelona, Gaudí sueña rascacielos para Nueva York, como otros arquitectos europeos, mientras continúa con las obras de la Sagrada Familia. Muere en 1926 dejando la fachada de la Natividad prácticamente rematada (torres de 98 m y 107 m de altura). En 1929 se celebró la Segunda Exposición Universal de la ciudad. El pabellón estrella fue el de Alemania diseñado por Mies van der Rohe. Construido a la vez que el Empire State.

### 2.3.- De la Gran Depresión de 1929 a la Segunda Guerra Mundial. 1929-1945.

Tras el desplome de la bolsa neoyorquina de 1929, culminación de los excesos de la *Belle Époque*, dejaron de construirse rascacielos. Apenas se concluyeron el Empire State Building, que ostentaría durante cuarenta y un años el título de “edificio más alto del mundo” y el complejo Rockefeller Center, proyectado también en la década anterior. No se detecta evolución del tipo estructural.

Mientras, en Europa se siguen soñando rascacielos como parte de planes urbanísticos capaces, según justifican sus arquitectos, de revitalizar las ciudades y así cambiar la sociedad. Ejemplo de ello es la propuesta de Le Corbusier para París o la análoga del GATEPAC para Barcelona.

### 2.4.- La posguerra. 1945-1960

A partir de 1945, tras la II Guerra Mundial, los edificios se racionalizaron. Dejó de alardearse con la altura. Se construyeron en Estados Unidos<sup>25</sup> torres inspiradas en las proyectadas por los europeos durante el período de entreguerras.

Los “pequeños rascacielos” se destinaron a viviendas y oficinas. El tipo estructural no varía respecto a las épocas anteriores: pórticos rígidos de acero. Pero ya se respiraban aires de cambio. Se aligeraron las fachadas con el nacimiento del prototipo de muro cortina, cuya estructura se independiza de la del edificio.

---

<sup>25</sup> Estados Unidos resurgió de la Gran Depresión de 1929 mientras Europa se recuperaba más lentamente de la Guerra Mundial.

El Seagram Building de Nueva York, obra de Mies van der Rohe, se considera el paradigma de la arquitectura racionalista de esta época.

Mientras, en Moscú, como ciudad líder del comunismo, los rascacielos simbolizan poder. De las proyectadas “ocho hermanas”<sup>26</sup>, se construyeron siete (la más alta 240 m). El palacio de los Soviets, que coronado con una escultura de Stalin alcanzaba los 400 m, se quedó sólo en proyecto.

Al tiempo en España se generalizó el uso del hormigón armado, al amparo de la primera Instrucción de 1944. El acero resultaba muy caro tras la Guerra Civil. Se superaron los 100 m de altura con estructura de pórticos de vigas y pilares de hormigón armado. Estructuras análogas a las de edificios más bajos “estiradas”. La propaganda de la torre de Madrid la vendía como el edificio de estructura de hormigón más alto del mundo.

## 2.5.- Racionalismo estructural. 1960-1980.

En la década de 1960, de la mano de Myron Goldsmith, Fazlur Kahn revolucionó el tipo estructural de las torres construidas hasta entonces. Investigó sobre la necesidad de modificar el tipo estructural con la altura. La teoría se llevaba a la práctica y se obtenían conclusiones.

Estudiaron la manera de optimizar la cantidad de material estructural por metro cuadrado construido y minimizar así el *Premium* consecuencia del incremento de las acciones horizontales con la altura.

Llegaron a la conclusión de que la estructura de pórticos de nudos rígidos es adecuada para edificios de hasta 20 plantas. Hasta 40 plantas se deben incorporar elementos verticales de arriostramiento en dos direcciones, como pantallas de hormigón o pórticos de cruces de San Andrés. O bien cinturones o núcleos rígidos interiores. Hasta 80 plantas conviene organizar los elementos estructurales como tubos perimetrales. A partir de 80 plantas se deben rigidizar con diagonales esos tubos exteriores tratando de eliminar elementos de estructura vertical interiores.

Los esquemas conclusión de Kahn se consideran hasta la actualidad la base racional del diseño del tipo estructural “torre”. Muchos de los ejemplos de cada tipo que se exponen a continuación se construyeron bastante después de la década de 1970, cuando Kahn los definió teóricamente y los llevó a la práctica.

### *Pantallas verticales de hormigón o metálicas.*

Cuando se superan las 20 plantas conviene introducir elementos de control de los movimientos horizontales.

Los más sencillos son elementos planos verticales: pantallas de hormigón o metálicas. Se incluyen en este grupo también las pantallas que se organizan cerradas formando núcleos interiores y los cinturones de rigidez en forma de vigas de gran canto (al menos una planta) que garantizan el trabajo conjunto de los elementos verticales para resistir la acción de viento. O bien combinaciones de todos ellos con zonas porticadas.

En edificios de uso residencial se suele elegir el tipo estructural “pantalla” porque se adecua perfectamente a ciertas distribuciones espaciales típicas de vivienda. Constituye ejemplo paradigmático de este tipo estructural Torres Blancas. La intención de Oíza de convertir en portantes todos los paramentos verticales se materializó en un conjunto de muros de hormigón armado solidarizados mediante los forjados de losa maciza.

Casi todas las torres de Benidorm, donde se ha optimizado el edificio “bloque rectangular con los espacios servidores abiertos al mar y espacios servidos detrás”, se ejecutan con estructura de pantallas de hormigón armado paralelas a las fachadas cortas y embebidas en las divisiones entre viviendas. Con este tipo estructural se ha alcanzado esbeltez 13 (Torre Soísa 116 m / 8,5 m). El hotel Bali III, hasta 2010 el más alto Benidorm, también se proyectó con este tipo estructural. Todas las pantallas paralelas a la fachada corta se arriostran mediante los forjados reticulares en la dirección débil para resistir el viento paralelo a la fachada principal a modo de “pórtico”.

### *Núcleos interiores de hormigón armado.*

---

<sup>26</sup> Conocidos como los “rascacielos de Stalin” se construyeron en “estilo barroco ruso” y “gótico” entre 1940 y 1950, casi al tiempo que los apartamentos Lakeshore Drive de Chicago y poco antes que el Seagram Building de Nueva York.

Disponer pantallas perpendiculares entre sí formando núcleos cerrados sensiblemente centrados en planta garantiza un comportamiento similar del edificio en todas las direcciones. La estructura de casi todos los edificios altos destinados a oficina construidos en España desde la década de 1970 se organiza en torno a un núcleo interior de hormigón armado. Este elemento de estructura vertical se adapta bien al uso de oficinas. El hueco interior a las pantallas opacas alberga las circulaciones verticales mientras los espacios servidos aprovechan la diafanidad de las fachadas.

Entre los ejemplos de edificios con núcleo españoles destacan la torre Colón de Barcelona (110 m), cuya estructura se organiza en torno a un núcleo romboidal de hormigón armado combinada con soportes metálicos perimetrales; las torres de Colón madrileñas (116 m incluyendo coronación posterior), cuyos núcleos respectivos rematan en un conjunto de vigas a modo de sombreros de los que cuelgan con cables de hormigón pretensado los forjados; torre Europa, con su núcleo arriñonado de hormigón armado que se adapta a la forma en planta del edificio; o las torres Puerta Europa, que aunque se inclinan se resuelven con el mismo tipo estructural de núcleo de hormigón armado más soportes perimetrales.

En el caso de las torres inclinadas, núcleo y soportes perimetrales se solidarizan en cabeza mediante un cinturón de rigidez. Para compensar la inclinación consecuencia del peso propio de la estructura, se introduce además un cable de postesado desde el cinturón de rigidez hasta cimentación.

#### *Cinturones de rigidez.*

Los cinturones de rigidez garantizan el trabajo conjunto los elementos de estructura vertical que llegan a ellos y reducen los movimientos horizontales del edificio.

Permiten combinar el trabajo de las pantallas o de los núcleos entre sí o bien de los núcleos interiores con los pilares perimetrales.

Se introduce cinturón de rigidez a un tercio de la altura de torre Espacio y en la coronación de la torre Sacyr-Vallehermoso.

Los dos núcleos del edificio BBVA se pueden considerar solidarizados en varios niveles (donde se apoya cada paquete de plantas) por plataformas horizontales de hormigón que funcionan como cinturones de rigidez. Del mismo modo, aunque a distinta escala y con plataformas metálicas en lugar de hormigón, se puede explicar la estructura de la torre Caja Madrid.

Todas las torres españolas, por altura y esbeltez se podrían haber ejecutado con estructura de pantallas de hormigón armado solidarizadas entre sí. Sin embargo se elige en cada caso la disposición estructural que mejor se adapta a la distribución arquitectónica.

#### *Tubos exteriores porticados.*

A medida que se incrementa la altura del edificio, la estructura vertical debe ubicarse más al exterior, con las consiguientes implicaciones en la organización de la los huecos de fachada. Constituyen el paradigma de estructura de tubo dentro de tubo las malogradas Torres Gemelas del World Trade Center (417 m). Y la de sus "hijas" el Banco de Oklahoma (200 m) y la torre Picasso (157 m)<sup>27</sup>.

En algunas de las uniones viga-pilar de la estructura de las torres gemelas se incorporaron de forma pionera elementos de amortiguación distribuidos para mitigar los movimientos horizontales.

La torre Sears<sup>28</sup> (442 m) fue el edificio más alto construido por Fazlur Kahn y el más alto del mundo durante catorce años. Su estructura se definió de tubos porticados ligados.

#### *Tubos exteriores triangulados.*

Para la altura de la torre Sears, superior a 400 m, hubiera resultado más económico definir una estructura de tubo exterior rigidizado. Pero ésta imprime una imagen muy característica al edificio que hubiera competido con la utilizada por los mismos arquitectos e ingenieros en el John Hancock Building.

Agustí Obiol, que convivió durante el proyecto y ejecución del Hotel Arts de Barcelona (1990-1993) con Bruce Graham en la oficina de SOM, explica que el equipo de Kahn concibió la

---

<sup>27</sup> Los cuatro edificios proyectados por los mismos equipos de Arquitectura e Ingeniería Estructural con idéntica solución aunque alturas diferentes.

<sup>28</sup> Desde julio de 2009 "Willis Tower".

evolución estructural en el orden: Sears - Hancock - Arts. La estructura gana eficiencia<sup>29</sup> cuanto más al exterior se produce la transmisión de cargas al terreno.

Obiol destaca las posibilidades que actualmente brindan las nuevas herramientas de cálculo al diseño de estructuras. Cuando la altura no se constituye en condicionante principal se pueden adaptar tipos destinados a priori a torres más altas, “torturándolos”, introduciendo huecos, quiebros... en definitiva explotando con sentido, sus posibilidades. Algo impensable por el “trabajo de cálculo” que conlleva, hace veinte años<sup>30</sup>.

## 2.6.- Postmodernismo. 1980-2000.

La conocida como crisis del petróleo de mediados de la década de 1970 obligó a frenar la construcción de rascacielos. Pero no se frenó la investigación.

El arquitecto e ingeniero William Le Messurier definió los índices de rigidez a flexión y a cortante para cuantificar la eficacia de la estructura de un edificio. Cuanto más alejada del centro de la planta se ubique la estructura encargada de trasladar al terreno las acciones verticales más colaborarán éstas para compensar el efecto de vuelco consecuencia de las horizontales. Con el proyecto del Erehwon Center (800 m) ilustró esta teoría. En el Citicorp Center de Nueva York la puso en práctica aunque se vio obligado a ubicar los soportes no en esquina sino en el centro de las fachadas por condicionantes del entorno.

En la sede del banco de China en Hong Kong, del equipo de arquitectura de Pei y el equipo de ingeniería de Leslie Robertson, se materializó el concepto estructural propugnado por Le Messurier. Los pilares que llegan al suelo se desvían a las cuatro esquinas.

Las torres Petronas (452 m) culminan esta etapa. Arrebataron el título de “más altas del mundo” a la torre Sears, aunque sólo por 10 metros y sin contar la antena de la de Chicago. La estructura de acero típica de las torres americanas se sustituye por hormigón armado de altas prestaciones o mixta de hormigón armado y acero embebido. Su esquema estructural se puede asimilar al de núcleo interior más pilares perimetrales del esquema de Kahn definido treinta años atrás.

## 2.7.- Superescrapers. 2000-hoy

Tras la crisis financiera asiática de finales del s. XX, el siglo XXI se inauguró con un acontecimiento que cambiaría el mundo: el atentado contra las torres Gemelas de WTC. Dos aviones adecuadamente dirigidos derribaron el símbolo de la ciudad de Nueva York y del poder americano. Sin duda este acontecimiento fue una de las causas por las que muchas torres en proyecto en la época, como la Sede de Telefónica de las Tablas de Campo Baeza, cuya estructura vertical se concibió concentrada en las cuatro esquinas de la planta, murieran antes de nacer.

Recuperados del susto en occidente, y de la crisis de finales de la década de 1990 en Asia, se desembocó en una etapa de euforia en la que el hombre se sintió capaz de conquistar el cielo.

Se superó el medio kilómetro de altura con el Taipei 101, que relevó como edificio más alto del mundo a las torres Petronas. Como material estructural se utilizó la combinación de hormigón y acero. Su tipo estructural en planta se puede asimilar a un esquema de tubo perimetral rigidizado más soportes interiores. Destaca el tamaño en planta de los pilares exteriores, ocho en total, dos en cada fachada, de dimensiones aproximadas 3 m x 3 m (más grandes que un dormitorio de una vivienda convencional). El edificio incorpora una gran masa como amortiguador casi en coronación de aproximadamente 700 toneladas de peso (equivalente aproximadamente a 700 coches SEAT Ibiza) para controlar movimientos horizontales.

Al tiempo, las propuestas teóricas, entre las que destacan las de Ken Yeang, dibujaban rascacielos ecológicos y sostenibles. Estas propuestas incorporan vegetación, materiales y

---

<sup>29</sup> La eficacia tiene que ver con resultados, está relacionada con lograr los objetivos. La eficiencia, en cambio, se enfoca a los recursos, a utilizarlos de la mejor manera posible.

<sup>30</sup> Como ejemplo se puede citar el de la torre Agbar, aunque Obiol considera más interesantes otras propuestas estructurales de BOMA para edificios no construidos. Por altura el tipo estructural “tubo dentro de tubo” resulta excesivo en un edificio de sólo 145 m. Por eso el tubo exterior de la torre Agbar se puede perforar “torturándolo”. Ese tubo exterior se calculó diecisiete veces para garantizar la correcta transmisión de cargas entre huecos. .

mecanismos de aislamiento capaces de minimizar las pérdidas de calor en invierno y frío en verano. Y elementos de generación de energía con la intención de convertir los edificios en autónomos.

El Commerzbank de Frankfurt se convierte en primer rascacielos con ventilación natural. El equipo de Norman Foster es pionero en proyectar y construir edificios sostenibles.

Con la intención de favorecer el ahorro energético se introduce en el diseño de rascacielos otro concepto. El de ciudad vertical. Se recuperan las teorías del primer cuarto del siglo XX sobre los beneficios de proyectar edificios de uso mixto vivienda + oficina + ocio para reducir la energía de desplazamiento de las personas. Se introduce el término “híbrido vertical” para definirlos.

El Burj Dubai (818 m), cuya altura se mantuvo en secreto hasta el último momento, arrebató el título de más alto del mundo al Taipei 101, culminando esta etapa. Por fin el emirato de Oriente Medio, que con el inicio del siglo XXI surgió de la nada, conquistaba el techo de la tierra. Y de modo contundente, con un edificio igual de alto que la torre Sears y el Empire State, uno sobre otro. Su estrategia estructural, según el ingeniero que calculó su estructura, de SOM, se basa en su forma y la textura de su fachada diseñadas para “despistar” al viento. El Burj Dubai alberga varios usos igual que algunas otras torres menos altas de la misma generación. Su estructura consiste en pantallas de hormigón armado que recorren longitudinalmente los tres brazos del edificio rigidizadas transversalmente con pantallas perpendiculares. Para evitar fallos por inestabilidad local, la luz de pandeo de los elementos comprimidos debe cortarse con rigidizadores transversales.

### 3.- ESTRUCTURA DE UNA TORRE DE ALTURA 333 m y ESBELTEZ 10

Una torre de 333 m sobrepasa el límite establecido por el CTBUH<sup>31</sup> para considerar un edificio como de “gran altura”. En Madrid con 333 m se supera en 83 m, un 33%, a la torre Caja Madrid, la más alta de las ya existentes<sup>32</sup>.

El condicionante esbeltez mínima 10 también es importante. Ese 10 podría incrementarse si por necesidades del proyecto se optara por retranquear la estructura de la fachada.<sup>33</sup>

La esbeltez de los rascacielos más altos del mundo varía usualmente entre 5 y 8 (Sears, Gemelas, Hancock, Taipei 101, Burj Dubai). Pueden alardear de esbeltez 10 estructural la torre BBVA y la torre Caja Madrid en su dirección más desfavorable.

El problema va más allá de construir un macizo 333 m de altura y 33 m de lado. Con 33 m de lado un macizo de hormigón convencional H-25 solicitado exclusivamente por carga vertical podría elevarse 1000 m con sólo 1 m<sup>2</sup> de base. Y si la forma en sección del edificio se adapta a una curva logarítmica, la altura teóricamente tiende a infinito. Evidentemente esta conclusión numérica “ideal” parte de hipótesis no reales. Una ellas la ausencia de acciones horizontales. Y otra más básica todavía: la ausencia de huecos en el edificio. Ya Le Ricolais, tras analizar las estructuras de la naturaleza llegó a la conclusión de que “el arte de una estructura estriba en saber cómo y dónde disponer los huecos”. El problema radica en convertir el macizo en habitable “de la mejor manera posible”.

Con dos únicas reglas inquebrantables:

- Todas las cargas deben llegar al suelo. Y lo harán por el camino que les resulte más sencillo. La tarea del arquitecto consiste en diseñarlo lógico.
- Acciones y reacciones deben equilibrarse entre sí.

Tras este discurso sobre evolución del tipo estructural se corre el riesgo de concluir que el rascacielos óptimo concentra todos elementos portantes verticales en el perímetro para que la carga gravitatoria ayude a contrarrestar el efecto de las acciones horizontales. Efectivamente

<sup>31</sup> El Council of Tall Buildings and Urban Habitat define como “supertall” los edificios de más de 300 m de altura.

<sup>32</sup> Aunque en la silueta lejana de la ciudad, por ubicarse el proyecto en Atocha, a una cota altimétrica baja, no emergerá mucho más que las CTBA.

<sup>33</sup> Debe distinguirse entre la esbeltez visual de la torre y la esbeltez estructural.

esa solución podría conducir a un consumo mínimo de material estructural por metro cuadrado de superficie de edificio construido. Sin embargo diseñar una torre habitable en un lugar determinado y con un uso específico implica más condicionantes igual de importantes que la organización estructural. Aunque ésta nunca debe perder la virtud de “ser lógica”.

Convertir la fachada en portante podría resultar un engorro en algunos casos para la iluminación de los espacios servidos. Además los planos horizontales no pueden apoyarse exclusivamente en el perímetro sin que existan elementos secundarios potentes que caracterizarán la imagen y el uso del edificio.

Para concluir, tres consejos para proyectar una torre:

- Es conveniente pensar Arquitectura y estructura casi a la vez. De modo que se ayuden y no se estorben.

- La estructura no es el único condicionante de un edificio alto. Resolver un rascacielos implica un equipo multidisciplinar capaz de considerar desde la organización óptima de las circulaciones verticales, hasta la eficiencia energética, incluyendo, por su puesto, la lógica de la estructura. El Arquitecto debe ser capaz de marcar las pautas de ese equipo y coordinarlo. Haciéndose escuchar y escuchando.

- Resulta de mucha ayuda analizar ejemplos de torres construidas. Analizar implica estudiar con mirada crítica los proyectos midiendo e interiorizando dimensiones y proporciones. Para garantizar, entre otros aspectos, que las previsiones de ocupación en planta de la superficie de estructura vertical se adecuan al posterior resultado del cálculo.

Queridos alumnos, seguro que alguna de vuestras propuestas, añadiéndole algo de reposo y experiencia, algún día se convierte en realidad. Y mejora lo presente.

*Algunas proporciones “clave”.*

*Estructura horizontal:*

Los espacios habitables se establecen normalmente sobre planos horizontales que se apoyan en elementos verticales de estructura a través de los cuales llega la carga al terreno.

Constituyen estructura horizontal los forjados con o sin vigas. Los forjados unidireccionales (con vigas) salvan luces de entre 3 m y 7 m<sup>34</sup> en función de su canto. Los forjados sin vigas pueden alcanzar algo más (hasta 10 ó 12 m de luz) también en función del canto. En las torres del Madrid Arena se han utilizado los forjados más usuales actualmente en edificios altos. Los forjados de chapa, más “ligeros”, cubren usualmente luces pequeñas (2,5 m - 3,5 m con canto 20 cm en torre Sacyr) entre viguetas que a su vez se apoyan en vigas más potentes. Las losas macizas de hormigón armado salvan luces mayores (hasta 12 m con 28 cm en torre Espacio) y su rigidez se puede considerar en el cálculo a efectos de solidarizar frente a viento los elementos de estructura vertical. La solución de forjado prefabricado de placa alveolar (aproximadamente 5 m de luz con canto de 27 cm), requiere para su uso racional cierta uniformidad en la geometría de la planta.

El canto de las vigas en las que se apoyan los forjados depende fundamentalmente de su luz entre apoyos. Las vigas de alma llena deben definirse con un canto de entre  $L/20$  y  $L/40$ , en función de su carga y condiciones de contorno, es decir, de cómo estén configurados sus apoyos. En vigas trianguladas el canto se incrementa y varía entre  $L/20$  y  $L/10$ . O incluso más en función de las necesidades arquitectónicas. Como por ejemplo en la torre Caja Madrid, donde las cerchas soportan varias plantas del edificio y además garantizan el trabajo conjunto de los dos núcleos ( $L/d = 22 \text{ m} / 9 \text{ m} = 3$ ).

*Estructura vertical:*

Si se analiza en ejemplos construidos la ocupación en planta de los elementos de estructura vertical se concluye que en planta baja la estructura vertical de una torre de entre 250 y 350 m ronda el 5% de la construida en planta. Este valor de referencia puede variar algo en función de la capacidad resistente del material estructural que se utilice, la ubicación del edificio (si la exposición a viento es superior a la usual o si la zona sufre sismo, aumentaría), y la ubicación de los elementos de estructura vertical (perimetrales o centrales).

---

<sup>34</sup> Como excepción, las placas alveolares o piezas prefabricadas similares pueden cubrir luces de hasta 30 m o más según la carga soportada y el fabricante



## **THE STRUCTURE OF A TOWER OF HEIGHT 333 m AND SLENDERNESS 10**

### **DEFINITION OF "TOWER"**

#### **EVOLUTION OF HIGHRISE STRUCTURAL TYPE**

#### **THE STRUCTURE OF A TOWER OF HEIGHT 333 m AND SLENDERNESS RATIO 10.**

*Key proportions.*

### **DEFINITION OF "TOWER"**

When you close your eyes and you hear the word "tower" an image appears in your mind. This image is different for each person. For an inhabitant of the Spanish region Castilla the tower will be the medieval one. For someone from a little village, the tower will be the one of the village square or the village church. For an America of New York, the image may be the Twin Towers.

The Official Spanish Dictionary defines "torre" (tower) as "building with much more length in height than in width". Relative term that on one hand refers to the proportion height / width, "slenderness ratio" (a building lower but more slender is considered to be more "a" "tower" than another higher but less slender). On the other hand a building is considered a tower in relation to the constructions around it (Spanish people consider very tall a building of 333 meters, but a New Yorker or Asian people of Dubai or Shanghai consider it quite small).

From the structural design point of view the "slenderness ratio" is relevant because as it increases the horizontal loads become more important than the vertical ones. When this happens the structural design requires specific elements to minimize the value and acceleration of the horizontal displacements at the building top.

Therefore, the slenderness ratio of a tower is as important as its height to choose the ideal "structural type". If we analyse in section the highest skyscrapers of the world we verify that very few ones surpass the slenderness ratio 10.

#### **EVOLUTION OF HIGHRISE STRUCTURAL TYPE**

*The birth of skyscrapers. 1871-1893.*

The first "skyscraper" was built in Chicago at the end of the 19th century. In the beginning the skyscrapers were design with load bearing walls. These walls in the lower levels could reach a thickness of two meters. To allow bigger openings in the façade, specific skeleton structures substituted the bearing walls: frames of beams and columns. These frames were first made of iron and little later of steel.

*New York replaces Chicago. 1893-1929.*

A law passed in 1893, drastically limited permissible height to 40 m, temporarily halted any further development of the high-rise in Chicago. Therefore New York became the skyscrapers research and construction leader. There is not great "structural type evolution" in New York skyscrapers. Their steel skeleton is similar to the one of Chicago high-rises. To limit horizontal sway some diagonal bars were included in the frames. But we cannot find in these structures specific elements designed to carry the horizontal loads to the foundations. The interior walls and finish materials and the heavy "revival Gothic" terracotta facades constitute enough guarantee to the stability of these 300 m height towers.

*From the Great Depression to the World War II. 1929-1945.*

Skyscraper construction stopped after the collapse of the New York Stock Market in 1929. They only concluded the buildings already under construction at the moment, like the Empire State Building. The Empire State (381 m) was during forty years "the tallest building in the world".

*Postwar period. 1945-1960*

From 1945, after the World War II, the buildings were rationalized. The American high-rises constructed in this period are inspired in the drawings created “between the Wars” by European Architects.

The “structure” of these “small skyscrapers” continues being a rigid steel frame. The first change, sign of skyscraper evolution, is introduced in the façade. The façade becomes lighter. The prototype of curtain wall is born. The facade structure is designed free from the structure of the building.

The Mies van der Rohe Seagram Building of New York, constructed during this period, is considered the paradigm of the rationalist architecture.

#### *Structural rationalism. 1960-1980.*

In the decade of 1960, Fazlur Kahn, based on Myron Goldsmith previous works, revolutionized the structural type of the towers constructed till then.

They studied the way of minimizing the extra structural material consequence of the increase of the horizontal loads with the height (Premium for height). They came to the conclusion that to build an optimum high-rise structure is necessary to modify the structural type of the building as its height increases.

A rigid frame structure is suitable for buildings up to 20 levels. Up to 40 levels they must incorporate vertical bracing in two directions: steel diagonal bars or concrete walls (working as vertical cantilever beams). Another possibility is including in the structural design of these buildings structural belts or interior cores. Up to 80 levels the building requires exterior structural frames. In taller constructions these exterior structure should be braced and the design should avoid inner vertical structural elements.

The Kahn's conclusions are considered till nowadays the base of the “tower structural type”.

#### *Vertical concrete walls and diagonal steel bracing.*

To minimize the horizontal movements in a building taller than 20 levels we should introduce specific structural elements.

The simplest are flat vertical elements: concrete walls and diagonal steel bracing. We can also include in this group inner concrete cores. And structural steel or concrete belts of beams at least one level high (outriggers). This belts guarantee that all the vertical structural elements work together to resist the horizontal loads. Sometimes the structural design combines some of these specific systems with rigid frames to fit the architectural project.

In residential buildings the structural type “concrete walls” or “diagonal steel bracing” are the ones which best fit in the architectural project disposition. Torres Blancas is a great example of concrete walls structural type.

Benidorm is the Spanish city with more high-rises per square meter. The experience in this type of beach tourism buildings led to the typical Benidorm skyscraper: rectangular plan with the long façade parallel to the coast. The main rooms are usually placed facing the sea while the serving rooms stay behind. Almost all the Benidorm high-rises structure consists of reinforce concrete walls in parallel position to the short fronts. These six to eight meter long walls also constitute the division between the different apartments. With this structural type the Benidorm high-rises reached a slenderness ratio of 13 (Torre Soinsa 116 m /8,5 m). The Bali III Hotel (186 m high) is in 2010 the tallest Benidorm tower. It was designed with this structural type.

#### *Inner reinforce concrete cores*

If the walls are placed together in a closed shape, and in a centered position in plan, the behaviour of the building structure is similar in all directions.

The main vertical structural element of almost all the Spanish office high-rises built from the 1970's until nowadays is an inner reinforce concrete core. In the interior of the core and near it are usually placed the serving rooms, stairs, and lifts. The workers places usually make use of the natural light coming into the building through the glass façades.

#### *O outriggers.*

The outriggers (set of beams one story high placed in one or more levels in the high-rise elevation) enable the vertical elements of the structure resist together the horizontal load. The outriggers also reduce the building sway.

Both cores of BBVA Tower (105 m) resist together the horizontal loads because they are tied up by horizontal concrete platforms in several levels where the different set of floors rest. The Caja Madrid Tower (250 m) is designed with the same structural type: two concrete cores tied up by outriggers (in this case steel platforms instead of concrete platforms). Although the height of both buildings is very different their slenderness ratio reaches in both the value 10.

Analysing only height and slenderness ratio almost all the Spanish towers might have been built with linked reinforce concrete walls structure. Nevertheless in each project the Architect together with the Structural Engineer have chosen the structural type which best fits the architectural layout.

#### *External Frames.*

The taller is the building, the further from the plan center should the vertical structural elements be located. The façade becomes a structural element.

The Twin Towers of the World Trade Center (417 m) constitute the paradigm of the structural type “tube inside tube”.

The Sears<sup>35</sup> tower (442 m) was the highest building constructed by Fazlur Kahn and the highest of the world for fourteen years. Its structure was design of “bundled tubes” (different height tube frames linked to resist horizontal loads together).

#### *Tube with columns and diagonal bracing.*

For a height of more than 400 m (Sears Tower), it would have been less expensive to choose a diagonal bracing exterior tube structure. But this structural type would have resulted in a tower apparently very similar to the one completed by the same team of Architects and Structural Engineers less than five years before: the Jonh Hancock Building (389 m).

Agustí Obiol, who worked in the development of the Barcelona Hotel Arts project (1990-1993) with Bruce Graham in the Chicago SOM's office, explains that Kahn conceived the structural type evolution in this way: Sears – Hancock – Arts. The more outside are the vertical structural elements placed to carry the vertical loads to the ground, the more efficient results the structural type.

Obiol emphasizes the possibilities that nowadays the new computer tools offer to structural design. When the high-rise height does not determine the structural type you can choose and adapt more complex structural dispositions in order to improve the architectural design. You can exploit complex structural types adapting them in a logical way. This option was not available twenty years before because of the extremely hard “calculation work” it carries with.<sup>36</sup>

#### *Postmodernism. 1980-2000.*

The 1970s oil crisis forced to slow down the construction of skyscrapers in the United States. But the architects and the structural engineers continued with the theoretical research.

William Le Messurier, Architect and Engineer, defined the Bending Rigidity Index and the Shear Rigidity Index to measure the efficiency of a tower structure. The outer the vertical structural elements are located in plan, the more efficient will be the structural type. This occurs because the effect of the vertical reactions separated in plan help to compensate the horizontal load knock over effects. The Le Messurier Erewhon Center project (800 m) illustrates this theory.

The team of the Arquitect Ian Pei together with the team of the Structural Engineer Leslie Robertson, materialized this structural type in the bank of China Tower in Hong Kong. This building structure contacts the ground only in the four corners of the plan. All the vertical and horizontal loads are headed through the vertical and diagonal columns towards the four building corners.

---

<sup>35</sup> From July of 2009 known as “Willis Tower”.

<sup>36</sup> Torre Agbar is an example of the structural type “tube in tube”. This structural type exceeds the Torre Agbar height requirements. So the exterior tube can be full of hollows. The exterior tube was calculated seventeen times.

The Petronas Towers (453 m) culminate this period. They succeeded the Sears Tower as the tallest high-rises in the world. The typical American steel structure is replaced in these buildings with a composite structure of high-strength reinforced concrete and steel profiles. The Petronas Towers structural type consists of an inner core and exterior columns. This is one of the structural schemes described by Fazlur Kahn thirty years before.

#### *Superescrapers. 2000-nowadays*

After the financial Asian crisis at the end of the 20th century, the 21st century was inaugurated by an event which changed the world: the collapse of the WTC Twin Towers due to a terrorist attack. Two planes conscientiously driven knocked down the symbol of the city of New York and of the "American hegemony". Undoubtedly this event was one of the reasons for which many high-rises in project in that period, were not ever built, as the Tower for the Telefonica Headquarters in Madrid designed by the Architect Alberto Campo Baeza,.

When Occident recovered confidence after the attack and when in Asia the financial crisis ended, a period of euphoria in high-rise construction started. The men felt capable "to reach the sky". The Taipei 101 Tower surpasses the height of half a kilometre. It replaced the Petronas Towers as the tallest building in the world. The structural material used in Taipei 101 is a combination of high-strength reinforced concrete and steel profiles like in Petronas Towers. And the Taipei 101 "structural type" reminds the Kahn's scheme "exterior braced tube" with also interior supports. The dimension of the eight exterior columns in the lower levels, 3 m x 3 m, speak about the scale of the building: (each column is bigger than a bedroom of a conventional apartment). To control horizontal sway, the building includes a spherical 700 tons damping mass near the top (700 tons equals the weight of 700 cars SEAT Ibiza).

The Burj Dubai (818 m), replaced Taipei 101 as the tallest building in the world and culminated this period. The Middle East Arab Emirate which arose from nothing in the beginning of the 21<sup>st</sup> century was conquering the sky in a categorical way. The height of the Burj Dubai almost equals the height of the Sears tower (442 m) over the Empire State Building (381 m), one over the other. The designers of the Burj Dubai chose an "Y shaped" plan to reduce the wind forces on the tower. The structural system can be described as a "buttressed" core. Each wing, with its own high performance concrete corridor walls and perimeter columns, buttresses the others via a six-sided central core, or hexagonal hub. The result is a tower that is extremely stiff laterally and torsionally. The elevation is organized in setbacks. In each setback a tier belt is set. The Tower's width changes at each setback. The advantage of the stepping and shaping is to "confuse the wind". The wind vortices never get organized because at each new tier the wind encounters a different building shape.

#### THE STRUCTURE OF A TOWER OF HEIGHT 333 m AND SLENDERNESS RATIO 10.

A tower of 333 m is considered by the CTBUH<sup>37</sup> as a Supertall Building. A tower of 333 m exceeds the currently Madrid tallest, Caja Madrid Building in 83 m.

To establish the design condition of a visual slenderness ratio 10 is also relevant from the structural point of view. This value 10 might be increased if the vertical structural elements are not placed in the perimeter of the tower.<sup>38</sup>

The slenderness ratio of the highest skyscrapers of the world usually varies between 5 and 8 (Sears, Twin Towers, John Hancock, Taipei 101, Burj Dubai). Two Spanish buildings which reach slenderness ratio 10 are BBVA Tower and Caja Madrid Tower.

The structural problem goes beyond building a solid construction 333 m tall and 33 m each plan side. A solid conventional H-25 concrete construction requested only by vertical load might rise 1000 m high resting in an area of just one square meter. If the building elevation shape simulates a logarithmic curve, the height theoretically tends to infinity. Of course this

<sup>37</sup> The Council of Tall Buildings and Urban Habitat define as "supertall" the buildings of more than 300 m height.

<sup>38</sup> The "visual slenderness" is different from the "structural slenderness ratio".

numerical "ideal" conclusion is based in some unreal hypothesis. The first one is the absence of horizontal actions. And another one yet more basic is the absence of hollows in the building. Already about the middle of the 20<sup>th</sup> century, the engineer Le Ricolais, analyzing biological structures came to the conclusion that "the art of a structure lies in the control of how to arrange the hollows" The problem consists in turning the solid construction into an inhabitable space.

We should consider two main designing rules:

- All the loads should be carried to the ground. They will follow the easiest way. The Architect task consists in designing that itinerary as logical as possible.
- Actions and reactions values must be balanced.

After reading this text one could come to the conclusion that the best high-rise "structural type" is the one which concentrates all the vertical bearing elements in the building perimeter. This solution would possibly lead to a minimum structural material requirement. Nevertheless there usually are more determining factors in the design of an inhabitable tower. Although the high-rise structural elements should always be logically placed, the best final solution includes taking into consideration the building use and the building location.

A load bearing façade could in certain occasions disturb the correct illumination of the building. On the other hand the typical slabs cannot be supported only in the building perimeter unless the plan dimensions were extremely short in proportion to the tower height. So it would be necessary to introduce secondary horizontal structural elements big enough to span the plan dimensions which might alter the tower use and image.

In conclusion we can follow these three advices to project a tower:

- Architecture and Structure should be conceived simultaneously. So they complement each other instead of disturb each other
- The structural type is not the only determining factor in a high-rise design. A skyscraper project requires a multidisciplinary team. It should be considered the vertical circulation organisation, the energy efficiency, the architectural space distribution and of course the structural logic. The Architect should lead and coordinate the team.
- It is very useful to analyze existing high-rises. The analysis should imply studying the structural elements dimensions in relation with the building height and slenderness ratio. So the first project dimensions assigned to the structural elements will be very similar to the final calculated ones.

*Some key proportions.*

*Horizontal structural elements*

Typical slabs spans from 3 m to 12 m depending on its type and thickness.

Steel profile beams thickness usually goes from  $L/20$  ( $L$ =span dimension) to  $L/40$  depending on the load value and the boundary beam conditions.

Truss height usually goes from  $L/10$  and  $L/20$ .

*Vertical structural elements.*

The dimension of the vertical structural elements in a tower between 250 m and 350 m tall constitutes about the 5% of the built area in its lower levels.



## **Ejercicios propuestos y trabajos seleccionados**

# **UN ARQUITECTO ES UNA CASA**

Curso 2009-2010  
II Semestre  
Febrero 2010

## **1º EJERCICIO**

Unidad Docente  
Alberto CAMPO BAEZA, catedrático.

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| Raúl DEL VALLE,    | profesor Asociado doctor |
| Paulo H. DURAO,    | profesor Visitante       |
| Alejandro VÍRSEDA, | profesor Asociado        |
| Ignacio BORREGO,   | profesor Asociado        |
| Clara VARGAS,      | ayudante Becaria         |

## **CASA**

Superficie: 30 m2. Vivir, dormir. Agua, fuego.

Se trata de un ejercicio de iniciación, corto pero intenso, preludio de los dos ejercicios siguientes: vivienda colectiva en barra, y apartamentos en torre.

Las clases comenzarán el lunes 1 de febrero y se trabajará en este ejercicio esa semana y la siguiente.

Cada alumno entregará todos y cada uno de los días ( 2, 3, 8, 9 y 10 ) un DIN A 2 con dibujos y planos a escala, y una maqueta a escala. Al final de este ejercicio cada alumno habrá entregado 5 DIN A2 y 5 maquetas.

Las clases normales de Proyectos tendrán lugar los lunes y martes a las 12,30 en las Aulas correspondientes, reservándose los miércoles para clases teóricas, correcciones generales, charlas y conferencias. El primer miércoles, día 3 habrá una clase teórica de D. Alberto Campo Baeza sobre la CASA.

Se quiere mantener el máximo nivel de exigencia en la calidad del trabajo presentado. Para la calificación, será imprescindible el cumplimiento puntual y completo de las entregas.



# UN ARQUITECTO ES UNA CASA

Curso 2009-2010

II Semestre

Febrero, Marzo 2010

## 2º EJERCICIO

Unidad Docente

Alberto CAMPO BAEZA, catedrático.

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| Raúl DEL VALLE,    | profesor Asociado doctor |
| Paulo H. DURAO,    | profesor Visitante       |
| Alejandro VÍRSEDA, | profesor Asociado        |
| Ignacio BORREGO,   | profesor Asociado        |

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| Clara VARGAS,    | ayudante Becaria |
| Diana HERNANDO   | ayudante Becaria |
| María ALBÍZURI   | ayudante Becaria |
| José LÓPEZ PINTO | ayudante Becario |

## VIVIENDA COLECTIVA EN BARRA

Programa: viviendas de 2 dormitorios, 3 dormitorios.

Superficie: viviendas: 60 y 90 m<sup>2</sup>.

Alturas: Planta baja + 3. Sótano con garaje.

Se trata de un ejercicio de vivienda colectiva en barra, paralela a las vías del tren. Zona de la Estación de Atocha. Orientación Este- Oeste.

La intención de este ejercicio es el desarrollo de los aspectos relativos a la precisión de las medidas y de las proporciones en este tipo de arquitectura de dimensión pequeña y condicionantes fuertes. Se requiere la máxima economía de medios y la racionalidad en todos sus aspectos.

Las clases comenzarán el lunes 15 de febrero.

Cada alumno entregará todos y cada uno de los días un DIN A 2, fechado, con dibujos y planos a escala. Y una maqueta a escala cuando se indique. Al final de este ejercicio cada alumno habrá entregado una colección de DIN A2 y varias maquetas.

Las clases normales de Proyectos tendrán lugar los lunes y martes a las 12,30 en las Aulas correspondientes, reservándose los miércoles para clases teóricas, correcciones generales, charlas y conferencias. El lunes 15 de febrero habrá una clase de introducción de D. Alberto Campo Baeza sobre este ejercicio.

Se quiere mantener el máximo nivel de exigencia en la calidad del trabajo presentado. Para la calificación, será imprescindible el cumplimiento puntual y completo de las entregas.

## TORRE DE ATOCHA. UNA CASA EN EL CIELO.

Curso 2009-2010  
II Semestre  
Abril-Junio 2010

### 3º EJERCICIO

Unidad Docente  
Alberto CAMPO BAEZA, catedrático.

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| Raúl DEL VALLE,    | profesor Asociado doctor |
| Paulo H. DURAO,    | profesor Visitante       |
| Alejandro VÍRSEDA, | profesor Asociado        |
| Ignacio BORREGO,   | profesor Asociado        |

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| Clara VARGAS,    | ayudante Becaria |
| Diana HERNANDO   | ayudante Becaria |
| María ALBÍZURI   | ayudante Becaria |
| José LÓPEZ PINTO | ayudante Becario |

## TORRE EN ATOCHA

Programa: Apartamentos y oficinas y servicios.  
Superficie: 33x33 m<sup>2</sup>.  
Altura: 333 m

Las clases comenzarán el martes 6 de abril.

Cada alumno entregará todos y cada uno de los días un DIN A 2, fechado, con dibujos y planos a escala. Y una maqueta a escala cuando se indique. Al final de este ejercicio cada alumno habrá entregado una colección de DIN A2 y varias maquetas.

Las clases normales de Proyectos tendrán lugar los lunes y martes a las 12,30 en las Aulas correspondientes, reservándose los miércoles para clases teóricas, correcciones generales, charlas y conferencias. El martes 6 de abril habrá una clase de introducción de D. Alberto Campo Baeza sobre este ejercicio.

Se quiere mantener el máximo nivel de exigencia en la calidad del trabajo presentado. Para la calificación, será imprescindible el cumplimiento puntual y completo de las entregas.



## **Lista de alumnos**

## **Bibliografía**

## **BIBLIOGRAFÍA PROYECTOS**

### **EUPALINOS o EL ARQUITECTO**

Paul Valéry  
Ed. L. Yerba. Murcia, 1993.

### **COMPLEJIDAD Y CONTRADICCIÓN EN LA ARQUITECTURA**

Robert Venturi  
Ed. G. Gili. Barcelona, 1972.

### **HISTORIA CRÍTICA DE LA ARQUITECTURA MODERNA**

Kenneth Frampton.  
Ed. G. Gili. Barcelona, 1993.

### **LOUIS KAHN, IDEA E IMAGEN**

Christian Norberg - Schulz  
Ed. Xarait. Madrid, 1981.

### **ARQUITECTURA DEL SIGLO XX**

Peter Gössel  
Ed. Taschen. Colonia, 1990.

### **LE CORBUSIER**

Willy Boesiger  
Ed. G. Gili. Barcelona, 1976.

### **MIES VAN DER ROHE**

Werner Blaser  
Ed. G. Gili. Barcelona, 1973.

### **LOS 10 LIBROS DE ARQUITECTURA**

Marco Lucio Vitruvio  
Ed. Iberia. Barcelona, 1986.

### **COLLAGE CITY**

Colin Rowe  
Ed. G. Gili. Barcelona.

### **ORNAMENTO Y DELITO**

Adolf Loos  
Ed. G. Gili. Barcelona, 1972.

### **EL ESPÍRITU NUEVO EN LA ARQUITECTURA**

Le Corbusier  
Ed. L. Yerba. Murcia.

### **HISTORIA DIBUJADA DE LA ARQUITECTURA**

Bill Risebero  
Ed. Celeste. madrid, 1995.

### **ALEJANDRO DE LA SOTA**

Ed. Pronaos. Madrid, 1989

### **MIGUEL FISAC**

Ed. Pronaos. Madrid, 1996

### **SÁENZ DE OÍZA**

Ed. Pronaos. Madrid  
JULIO CANO LASSO  
Ed. Munillalería. Madrid, 1995

### **JAVIER CARVAJAL**

Ed. Munillalería. Madrid, 1999

### **CAMPO BAEZA**

Ed. Munilla Lería. Madrid, 1996

### **LA IDEA CONSTRUIDA**

Alberto Campo Baeza  
Ed. Univ. Palermo. Madrid, 2000

### **PENSAR CON LAS MANOS**

Alberto Campo Baeza  
Ed. Univ. Palermo. Buenos Aires, 2009

### **EL MURO**

Jesús M<sup>a</sup> Aparicio Guisado  
Ed. Univ. Palermo. Madrid, 2000

### **EL SENTIDO CUBISTA DE LE CORBUSIER**

Juan Carlos Sancho Osinaga  
Ed. Munilla Lería. Madrod, 2000

### **EDUARDO SOUTO MOURA**

Ed. Blau. Lisboa, 1994

### **STÉPHANE BEEL ARCHITECT**

Ed. Ludion. Gante-Amsterdam, 1999

### **THEORETICAL PRACTICE**

David Chipperfield  
Ed. Artemis. Londres, 1994

### **RAZÓN Y SER DE LOS TIPOS ESTRUCTURALES**

Eduardo Torroja  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid,  
1991

### **STUDIES IN TECTONIC CULTURE**

Kenneth Frampton  
MIT Press. Cambridge-Massachusetts, 1995.

### **MASTERS OF LIGHT I, II.**

Henry Plummer  
Ed. A+U. Tokyo, 2003-2004

### **MEDITACIÓN DE LA TÉCNICA Y OTROS ENSAYOS**

Ortega y Gasset.  
Revista de Occidente en Alianza Editorial, 1982

### **LUIS BARRAGÁN**

Antonio Ruiz Barbarín  
Ed. Fundación Caja Arquitectos. Barcelona 2008

### **CASA POR CASA**

Jorge Torres Cueco  
Ed. General de Ediciones de Arquitectura. Valencia 2009

## **BIBLIOGRAFÍA PARALELA**

### **SEIS PROPUESTAS PARA EL PRÓXIMO MILENIO**

Italo Calvino

Ed. Siruela. Madrid, 1989.

### **DOCE CUENTOS PEREGRINOS**

Gabriel García Márquez

Ed. Círculo de Lectores. Barcelona, 1992.

### **LA INMORTALIDAD**

Milan Kundera

Ed. Tusquets. Barcelona.

### **BILLAR A LAS NUEVE Y MEDIA**

Heinrich Böll

Ed. Seix Barral. Barcelona, 1973.

### **ARTE Y POESÍA. (El origen de la Obra de Arte)**

Martin Heidegger

Ed. Fondo de Cultura Económica. México, 1980.

### **LA ÚLTIMA ESCALA DEL TRAMP TEAMER.**

Alvaro Mutis

Ed. Hiperión. Madrid, 1990.

### **EL SIGLO DE LOS SUEÑOS**

Peter Høeg.

Ed. Círculo de Lectores.

Barcelona, 1994.

### **LA LENGUA OCULTA**

William Golding

Ed. Alianza. Madrid, 1997.

### **OCÉANO MAR**

Alessandro Barico

Ed. Anagrama. Madrid, 1999

### **EL ÚLTIMO ENCUENTRO**

Sandor Márai

Ed. Salamandra. Barcelona, 2001.

### **EL PRINCIPITO**

Antoine de Saint Exupery

Ed. Alianza/Emecé, 1980

### **EL DESCUBRIMIENTO DE LA LENTITUD**

Sten Nadolny

Ed. Edhasa

### **LA EXPERIENCIA ABISAL**

José Ángel Valente

Ed. Círculo de Lectores, 2004

### **CLAROS DEL BOSQUE**

María Zambrano

Ed. Seix Barral. Barcelona, 1993

### **INCREADO, EL MUNDO**

Javier Vela

Ed. Algaida-Anaya. Madrid, 2005

### **LA MUJER JUSTA**

Sandor Márai

Ed. Anagrama. Barcelona, 2005

ZBIGNIEW HERBERT  
Selected Poems  
Ed. Wydawnictwo Literackie. Krakow 2000

LA CIUDAD  
Hermann Hesse, Walter Schmögner (Trad. Stella Wittenberg)  
Ed. Hermann Blume. Madrid 1985

WILLIAM SHAKESPEARE  
Sonetos (Trad. Manuel Mújica Laínez)  
Ed. Visor. Madrid 2000

LA ILIADA  
Homero (Trad. Agustín García Calvo)  
Ed. Lucina. Zamora 2003

LA ODISEA  
Homero (Trad. Luis Segalá)  
Ed. Espasa Calpe. Austral. Madrid 2004

EL INFORME DE BRODECK  
Philip Claudel  
Ed. Anagrama. Barcelona 2009

EL RUIDO ETERNO  
Alex Ross (Trad. Luis Gago)  
Ed. Seix Barral. Barcelona 2009